

Tome 70 Fascicule 1 (No 1-9) Avril 1963

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

A

## ANNALES

DE LA

## SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

## MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

MAURICE BEDOT
fondateur

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

EMILE DOTTRENS
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

AVEC LA COLLABORATION DE

HERMANN GISIN
Conservateur des arthropodes

et

EUGÈNE BINDER

Conservateur des invertébrés

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1963

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

**Tome 70.** En cours de publication.

---



---


## Prix de l'abonnement :

**Suisse Fr. 75.—** **Union postale Fr. 80.—**

(en francs suisses)

**Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Muséum d'Histoire naturelle, Genève**

Tome 70, nº 1. — Avril 1963

# Les Ammophiles paléarctiques du groupe de *nasuta*.

## *(Hym. Sphecid.)*

par

**Jacques de BEAUMONT**
Musée zoologique, Lausanne

Avec 65 figures dans le texte.

A la suite de Roth (1928), j'ai indiqué (1958) que l'on pouvait reconnaître, parmi les Ammophiles du sous-genre *Ammophila s.s.*, un groupe d'espèces particulier auquel on a donné le nom de « groupe de *nasuta* Lep. ». Ce groupe comprend les espèces paléarctiques dont il sera question ci-dessous et quelques espèces éthiopiennes, telles que *conifera* Arnold, *dolichocephala* Cameron et peut être *barbarorum* Arnold, dont le ♂ n'est pas connu.

Ce travail doit apporter quelques éléments à la connaissance des espèces paléarctiques de ce groupe, intéressant à divers points de vue; il n'a pas la prétention d'être une monographie et demande à être utilisé conjointement avec les contributions de divers auteurs: la monographie de Kohl (1906) sur les Ammophiles paléarctiques, la précieuse mise au point de Roth (1928) sur les espèces nord-africaines et le travail, richement illustré par A. Mochi, consacré par Alfieri (1946) à la faune égyptienne; il pourra être nécessaire aussi de consulter les descriptions récentes de *pseudonasuta* Bys. et de *djaouak* Beaum. J'ai étudié surtout les ♂; il est fort possible que l'on trouve pour les ♀ de meilleurs caractères distinctifs que ceux que je signale. Je remercie ceux qui m'ont procuré du matériel d'étude, en particulier Mlle Kelner-Pillault (Mus. Paris), M. H. Bytinski-Salz et M. P. Roth; ce dernier m'a également transmis un grand nombre de renseignements intéressants.

## CARACTÈRES DU GROUPE

On ne pourrait définir ce groupe de façon complète qu'en étudiant en détail les groupes voisins, ce qui n'est pas mon intention; quelques notes seront cependant utiles.

On peut constater, et c'est ce qui frappe au premier abord, que les ♂ sont caractérisés par une certaine « luxuriance » de divers organes, qui les distingue du type habituel du sous-genre. Le clypéus est allongé, parfois relevé, souvent échancré à l'extrémité ou muni d'un tubercule terminal; une pointe, plus ou moins allongée peut apparaître à l'extrémité du labre ou à la face inférieure de la base des mandibules; les derniers segments sont souvent modifiés et enfin, l'armature génitale présente des particularités très notables.

Les ♀, à la l'exception d'un certain allongement du clypéus, ne présentent pas de particularités bien marquées et sont beaucoup plus difficiles à caractériser.

Parmi les caractères propres aux deux sexes, on peut indiquer qu'à l'exception de *horni*, les tibias 2 ne montrent qu'un seul éperon terminal, mais c'est là une disposition qui se retrouve chez des espèces, surtout sahariennes, appartenant à divers groupes. La face est relativement étroite; les pièces buccales sont toujours longues; chez plusieurs espèces, le collare présente un développement particulier; les pattes sont toujours en partie rouges.

## ARMATURE GÉNITALE

J'ai déjà donné (1958) de brefs renseignements sur les curieuses modifications que subit l'armature génitale dans ce groupe; un complément d'information est à sa place ici.

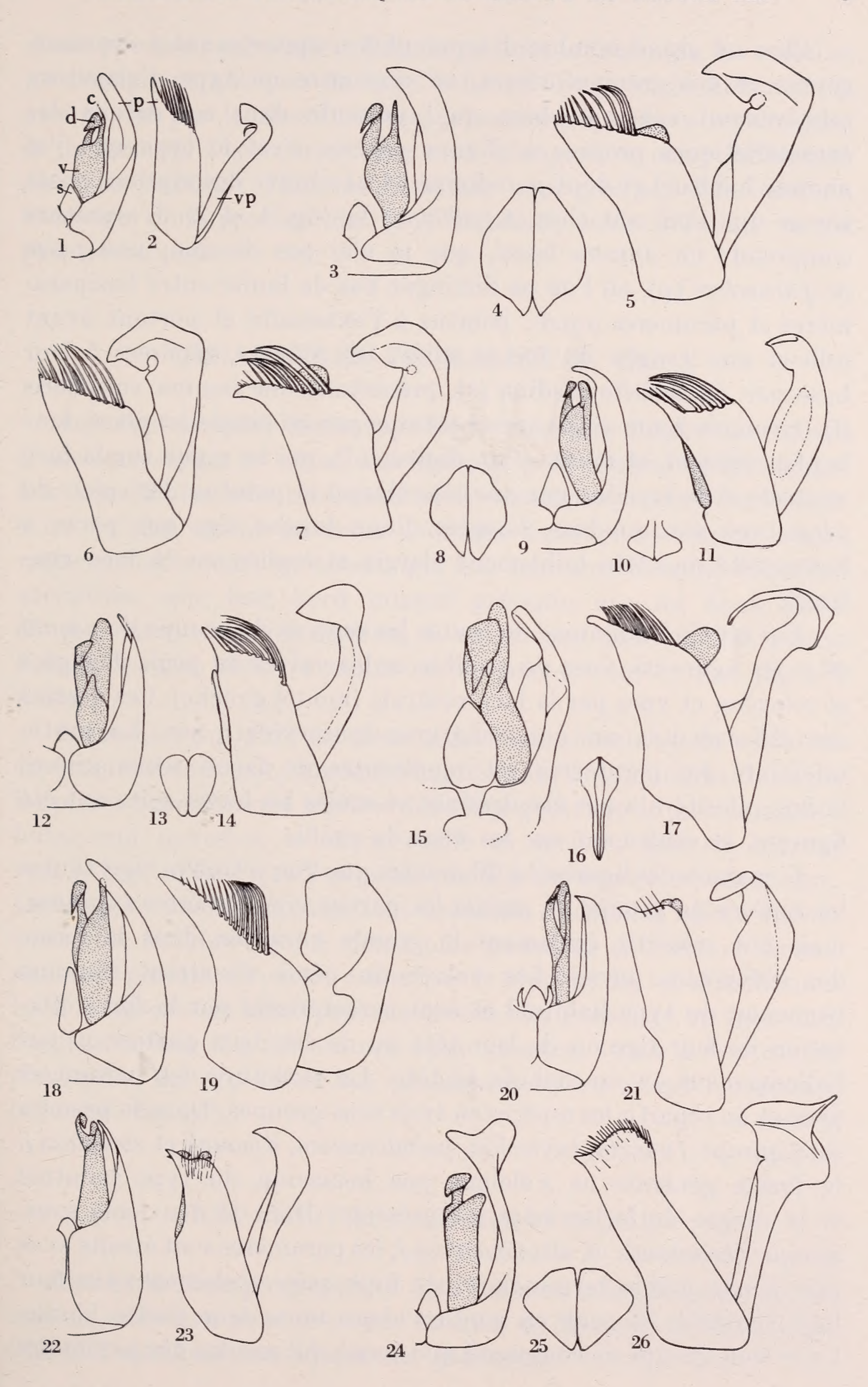
---

Fig. 1-26.

*Ammophila.*

Armatures génitales, moitié gauche de la face inférieure, extrémité des paramères et face latérale.

Fig. 1-2: *A. sabulosa.* — Fig. 3-5: *A. nasuta nasuta* Lep. (Alger). — Fig. 6: id. (Oranie). — Fig. 7-8: *A. nasuta trans. ad. quadraticollis* Costa (La Calle). — Fig. 9-11: *A. nasuta quadraticollis* Costa (Tunisie). — Fig. 12-14: *A. djaouak* Beaum. (Tripolitaine). — Fig. 15-17: *A. pseudonasuta* Bys. (Israël). — Fig. 18-19: *A. strumosa* Kohl (Maroc). — Fig. 20-21: *A. hemilauta* (Egypte). — Fig. 22-23: *A. albotomentosa* Morice (Biskra). — Fig. 24-26: *A. horni* Schulth. (Egypte).


c
d
p
v
s
vp
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

Chez un grand nombre d'Ammophiles, appartenant à des sous-genres et des groupes divers, on rencontre un type d'armature relativement constant, bien qu'il présente dans ses détails des caractéristiques propres à chaque espèce; c'est le type que j'ai nommé habituel et dont je redonne ici une brève description, basée sur ce que l'on voit chez *A. sabulosa* L. (fig. 1 et 2). L'armature comprend: un *anneau basal*, que je n'ai pas dessiné; une paire de *paramères* (p), où l'on ne distingue pas de limite entre basiparamères et paramères p.p.d., pointus à l'extrémité et portant avant celle-ci une rangée de fortes soies; les *volselles*, séparées à leur base par un sclérite median (s), présentant une lamina volsellaris (l), terminée à son angle apical externe par un cuspis (c) placé dans le plan vertical, et munie d'un digitus (d), qui se replie sur la face ventrale et se termine par une tête élargie et pointue; les *valves du pénis* (vp) non soudées, formées d'une longue tige que porte à l'extrémité une tête faiblement élargie et repliée sur la face ventrale.

J'ai étudié l'armature de toutes les espèces du groupe de *nasuta* et je les figure ici, vues de profil avec les valves du pénis dégagées et relevées, et vues par la face ventrale (moitié gauche). Ces dessins ont été exécutés sur des armatures conservées à sec. La partie inférieure des paramères est représentée de façon schématique; la fine pilosité n'a pas été dessinée et seules les fortes soies ont été figurées, et seulement sur les vues de profil.

L'examen des figures 3 à 26 montre que l'on retrouve chez toutes les espèces du groupe de *nasuta* les parties constituantes typiques, mais fait ressortir également la grande variation dans la forme des différentes pièces. Les valves du pénis s'écartent toujours beaucoup du type habituel et sont caractérisées par la forte dilatation de leur tige ou de leur tête ou de ces deux parties ou par l'allongement en crochet de la tête. La structure des paramères permet de répartir les espèces en trois sous-groupes. Dans le premier sous-groupe *(nasuta*, *lævicollis*, *pseudonasuta*, *djaouak* et *strumosa)*, la forme générale ne s'éloigne pas beaucoup du type habituel et la rangée de fortes soies est présente. Dans le deuxième sous-groupe *(hemilauta* et *albotomentosa)*, les paramères sont étroits avec une courte pointe terminale et de fines soies seulement; sur leur face ventrale, ils sont en contact dans toute leur partie basale. Le 3e sous-groupe ne comprend que *horni*, qui montre des paramères

d'un type assez particulier. Dans le premier sous-groupe, les volselles ne s'éloignent que peu du type habituel. Dans le deuxième sous-groupe, de par la structure des paramères, leur base est éloignée de la base de l'armature; elles sont allongées et assez différentes du type habituel. Dans le troisième sous-groupe, elles sont de nouveau plus proches du type habituel, mais avec un cuspis peu développé.

## CARACTÈRES CÉPHALIQUES DU ♂

Le clypéus varie beaucoup d'une espèce à l'autre ou même d'une sous-espèce à l'autre; son étude ne présente pas de difficultés. Les mandibules sont intéressantes à considérer, mais il est nécessaire qu'elles soient ouvertes pour que leurs particularités apparaissent clairement; on notera que leur courbure est plus ou moins accentuée, que leur bord interne présente une ou deux dents et que, chez certaines espèces, il existe une dent ou une pointe basale, dirigée plus ou moins obliquement vers le bas (fig. 38 à 44).

L'examen du labre est très utile aussi chez le ♂ de certaines espèces, mais nécessite quelques explications préliminaires. Lorsque les pièces buccales sont repliées dans leur gouttière et que les mandibules sont ouvertes, le labre, replié en arrière, montre, tournée vers le bas, sa face que l'on peut qualifier de dorsale ou antérieure. Lorsque les pièces buccales sont étendues (individus tués à l'éther acétique), le labre est lui même plus ou moins entraîné en avant, mais est parfois en partie caché par le clypéus ou les mandibules. La face dorsale du labre peut être inerme ou présenter un tubercule basal (*strumosa*, fig. 45) ou une épine dressée, située à l'extrémité *(lævicollis*, fig. 46, *hemilauta*, *pseudonasuta)* ou avant l'extrémité (*djaouak*, fig. 47).

## RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La distribution géographique détaillée sera indiquée pour chaque espèce; mais l'on peut tirer de l'examen de la carte de répartition (fig. 27) quelques considérations générales.

Les Ammophiles du groupe de *nasuta* habitent presque exclusivement le continent africain; une seule se trouve en Europe; quelques-unes s'étendent jusqu'en Israël et en Jordanie. Deux espèces *(nasuta* et *lævicollis)* ne se rencontrent guère que dans la région méditerranéenne; les autres sont plus ou moins nettement sahariennes. Elles vivent dans les régions sablonneuses, surtout dans les zones côtières; une seule, *albotomentosa*, n'a été trouvée qu'à l'intérieur des terres.

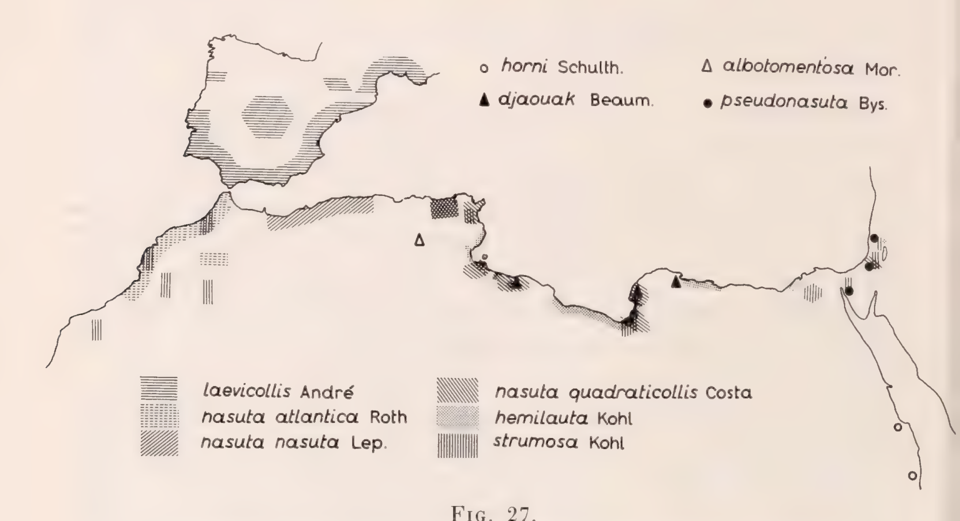



Fig. 27.

Répartition géographique des *Ammophila* du groupe de *nasuta*.
Le mode de représentation utilisé ne permet pas une précision absolue; les zones côtières sont trop larges.

Une espèce, *strumosa*, est répandue du Sahara espagnol à la Palestine, sans variation géographique notable; *nasuta* présente une répartition semblable, mais avec une très forte variation; elle est remplacée dans l'Europe du S.-O. par une forme vicariante: *lævicollis*. *A. hemilauta* se rencontre de la Tunisie à la Palestine. Les quatre dernières espèces, *pseudonasuta*, *djaouak*, *albotomentosa* et *horni* n'ont qu'une aire de répartition très restreinte, phénomène assez rare chez les Sphecidae.

Il n'y a qu'une localité (Rommel's Pool, près de Benghazi) où l'on ait capturé (et à la même date) trois espèces du groupe: *nasuta quadraticollis*, *djaouak* et *hemilauta*.

## TABLE DE DÉTERMINATION

♂♂

1. Partie antérieure du clypéus relevée, très largement tronquée (fig. 28 et 33); tibias 2 à 2 éperons; Egypte S., Soudan.
*horni* Schulth.

— Clypéus rétréci en avant, souvent échancré ou muni d'un tubercule terminal; tibias 2 à 1 éperon . . . . . . . . . . 2

2. Clypéus relativement peu allongé, pas nettement déprimé dans sa partie inférieure (fig. 35 et 36); thorax entièrement recouvert de pilosité argentée couchée, cachant la sculpture; Biskra. *albotomentosa* Morice

— Clypéus plus allongé, sa partie inférieure plus ou moins nettement concave (fig. 29 à 32); thorax à pilosité argentée moins dense, laissant voir la sculpture, au moins sur le collare et les métapleures . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

3. Extrémité de l'abdomen rouge ou à peine tachée de noir . . 4

— Extrémité de l'abdomen noire, souvent avec des reflets métalliques . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5

4. Mandibules avec 2 dents au bord interne, sans dent basale (fig. 38); armature génitale: fig. 20 et 21; collare peu allongé
*hemilauta* Kohl

— Mandibules avec une seule dent au bord interne, avec une dent basale obtuse (fig. 37); armature génitale: fig. 12 à 14; collare assez long. *djaouak* Beaum.

5. Clypéus tronqué en avant, sans tubercule terminal (fig. 31); collare saillant au milieu en tubercule arrondi
*strumosa* Kohl

— Clypéus échancré en avant ou avec un petit tubercule terminal; collare sans tubercule median . . . . . . . . . 6

6. Clypéus assez largement échancré à l'extrémité (fig. 32); extrémité de l'abdomen noire sans reflets métalliques; Sinaï, Israël. *pseudonasuta* Bys.

— Clypéus plus étroitement échancré (fig. 30); extrémité de l'abdomen à reflets métalliques . . . . . . . . . . . . . 7

— Clypéus avec un petit tubercule terminal (fig. 29); extrémité de l'abdomen à reflets métalliques . . . . . . . . . . . 8

7. Angles antérieurs du collare arrondis (fig. 63); Maroc. *nasuta atlantica* Roth
— Angles antérieurs du collare bien nets (fig. 65); de la Tunisie à la Palestine. *nasuta quadraticollis* Costa
8. Algérie. *nasuta nasuta* Lep.
— Europe S.-O. *lævicollis* André

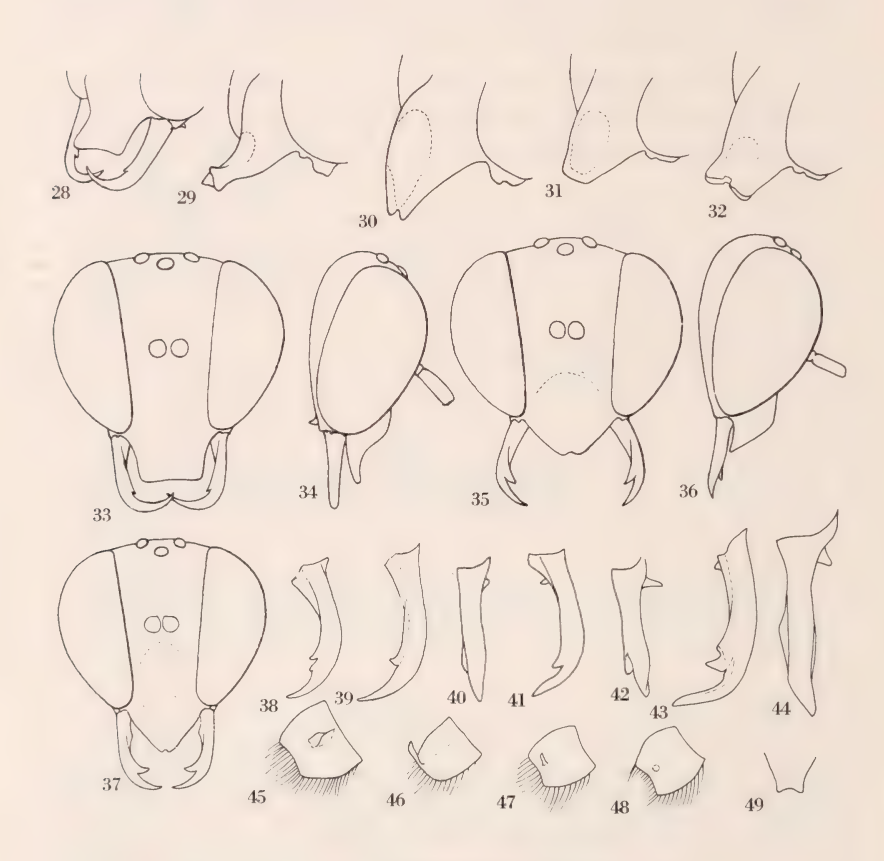



Fig. 28-49.

*Ammophila* ♂.

Fig. 28: *A. horni* Schulth., clypéus. — Fig. 29: *A. lævicollis* André, id. — Fig. 30: *A. nasuta quadraticollis* Costa, id. — Fig. 31: *A. strumosa* Kohl, id. — Fig. 32: *A. pseudonasuta* Bys., id. — Fig. 33 et 34: *A. horni* Schulth., tête. — Fig. 35 et 36: *A. albotomentosa* Morice, id. — Fig. 37: *A. djaouak* Beaum., id. — Fig. 38: *A. hemilauta* Kohl, mandibule, face supérieure. — Fig. 39 et 40: *A. nasuta nasuta* Lep., mandibule, face supérieure et externe. — Fig. 41 et 42: *A. lævicollis* André, id. — Fig. 43 et 44: *A. pseudonasuta* Bys., id. — Fig. 45: *A. strumosa* Kohl, labre, face dorsale vue de ¾. — Fig. 46: *A. lævicollis* André, id. — Fig. 47: *A. djaouak* Beaum., id. — Fig. 48: *A, nasuta nasuta* Lep., id. — Fig. 49: *A. albotomentosa* Morice, 8e sternite.

♀♀

(Celles de *pseudonasuta* Bys. et *djaouak* Beaum. sont inconnues)

1. Tibias 2 à 2 éperons; thorax recouvert de pilosité couchée; derniers segments de l'abdomen noirs, sans reflets métalliques, à pruinosité argentée assez dense; Egypte S., Soudan. *horni* Schulth.
— Tibias 2 à 1 éperon; derniers segments à pruinosité très peu développée . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2
2. Thorax entièrement recouvert de pilosité argentée, cachant la sculpture; bord antérieur du clypéus avec une petite échancure (d'après KOHL); Biskra. *albotomentosa* Morice
— Thorax à pilosité argentée moins dense, laissant voir la sculpture au moins sur le collare et les métapleures . . . 3
3. Bord antérieur du clypéus avec une petite échancrure semicirculaire très nette; extrémité de l'abdomen à reflets métalliques peu prononcés; de la Tunisie à la Palestine. *hemilauta* Kohl
— Bord antérieur du clypéus sans échancrure nette; extrémité de l'abdomen à reflets métalliques très nets . . . . 4
4. Collare saillant au milieu en tubercule arrondi *strumosa* Kohl
— Collare non saillant au milieu . . . . . . . . . . . . . 5
5. Europe S.-O. *lævicollis* André
— Afrique N. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6
6. Collare à angles antérieurs nets (fig. 65); de la Tunisie à la Palestine. *nasuta quadraticollis* Costa
— Collare à angles antérieurs arrondis (fig. 63); Algérie. *nasuta nasuta* Lep.
— Collare à angles antérieurs arrondis; Maroc *nasuta atlantica* Roth

### **Ammophila nasuta** Lep.

Cette espèce pose des problèmes intéressants auxquels je ne puis donner, faute de matériel, que des réponses incomplètes. ROTH (1928) a déjà montré que les ♂ de la côte atlantique du Maroc

diffèrent de ceux de l'Algérie et il a donné à cette sous-espèce marocaine le nom de *A. nasuta atlantica.* Il a signalé d'autre part qu'il existe en Algérie orientale des types de transition avec *A. quadraticollis* Costa, forme que l'on a considérée jusqu'à présent comme espèce distincte et qui se rencontre de la Tunisie jusqu'en Israël.

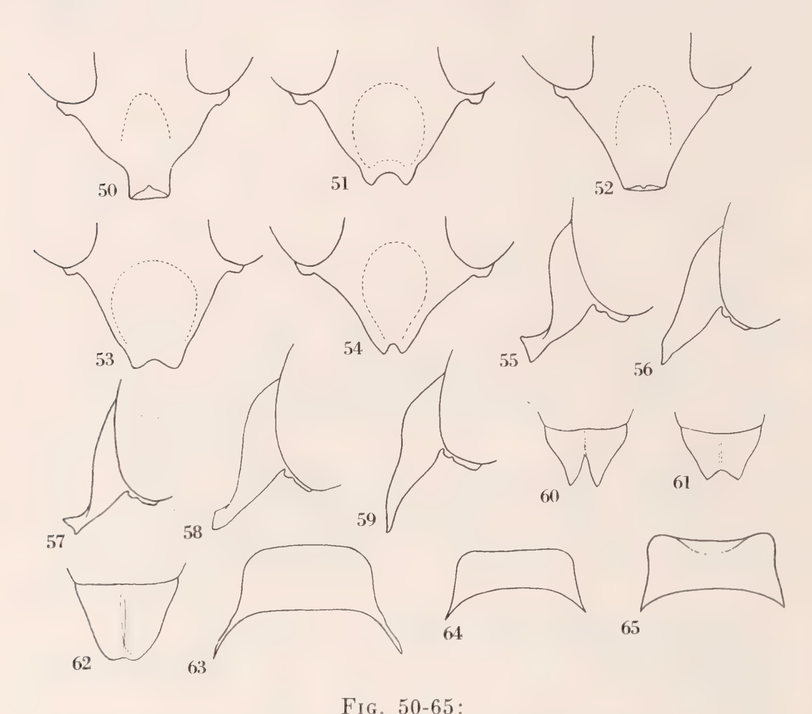



Fig. 50-65:

*Ammophila* ♂.

Fig. 50: *A. lævicollis* André, clypéus vu de face. — Fig. 51: *A. nasuta atlantica* Roth., id. — Fig. 52: *A. nasuta nasuta* Lep., id. — Fig. 53: *A. nasuta trans ad. quadraticollis* Costa (La Calle), id. — Fig. 54: *A. nasuta quadraticollis* Costa, id. — Fig. 55: *A. lævicollis* André, clypéus de profil. — Fig. 56: *A. nasuta atlantica* Roth, id. — Fig. 57: *A. nasuta nasuta* Lep., id. — Fig. 58: *A. nasuta trans. ad. quadraticollis* Costa (La Calle), id. — Fig. 59: *A. nasuta quadraticollis* Costa, id. — Fig. 60: *A. nasuta atlantica* Roth, 8[e] sternite. — Fig. 61: *A. lævicollis* André, id. — Fig. 62: *A. nasuta quadraticollis* Costa, id. — Fig. 63: *A. nasuta nasuta* Lep., collare. — Fig. 64: *A. nasuta trans. ad. quadraticollis* Costa, id. — Fig. 65: *A. nasuta quadraticollis* Costa, id.

L'étude que j'ai faite m'incite à admettre que ces diverses formes appartiennent à une même espèce. Je décrirai tout d'abord *A. nasuta atlantica* Roth, du Maroc, puis *A. nasuta nasuta* Lep. d'Algérie occidentale et centrale; sous le titre *A. nasuta quadraticollis* Costa je donnerai des renseignements sur les individus

typiques de la sous-espèce et finalement sur les individus de de transition que l'on rencontre dans l'Algérie orientale.

### **Ammophila nasuta atlantica** Roth

*Ammophila nasuta* var. *atlantica* Roth 1928, p. 199. Typ. Madrid. Loc. typ. Côte du Maroc.

Bytinski-Salz (1955) admet que cette forme devrait être considérée comme espèce distincte. Il est vrai que je n'ai pas vu d'individus typiquement intermédiaires, mais *atlantica* ne se distingue de *nasuta* que par quelques caractères sexuels du ♂, d'ailleurs variables, et il me semble logique de maintenir à cette forme son statut subspécifique.

Ce qui caractérise avant tout *nasuta atlantica*, c'est que, chez le ♂, comme le dit Roth, « l'extrémité libre et rétrécie du clypéus, au lieu de s'épaissir et de se relever en une dent aiguë, s'échancre simplement en avant d'une ample dépression circulaire; parfois apparaît à la base de cette échancrure un imperceptible tubercule » (fig. 51 et 56); l'échancrure terminale est arquée; sa largeur et sa profondeur varient quelque peu. Ajoutons que le labre est inerme, que les mandibules présentent une légère dent basale triangulaire, que le 8e sternite est toujours profondément échancré (fig. 60) et que l'armature génitale ne diffère pas de celle de *nasuta nasuta* (voir fig. 3 à 6).

Chez les deux sexes la coloration rouge est étendue et comprend en particulier le collare, les tubercules huméraux, une petite tache sous les ailes, et l'abdomen, à l'exception de petites taches noires plus ou moins développées sur les tergites 1 et 2 et des segments 5 à 6 de la ♀ et 5 à 7 du ♂ qui sont noirs à reflets bleus. Pattes rouges; trochanters 3 et extrémité des fémurs 3 souvent tachés de noir; moitié terminale des tibias 3 et une partie plus ou moins grande des tarses 3 noires.

Je n'ai pas remarqué de différences constantes entre les individus des différentes zones côtières et 2♂ capturés à Fès sont semblables aussi; par contre, j'avais examiné en 1948 un couple provenant de Meknès, assez distinct de la forme des dunes côtières, et sur lequel j'avais pris les notes suivantes: « Thorax noir; sont noirs sur les pattes: toutes les hanches, les trochanters 2 (en partie chez la ♀) et 3, les fémurs 3, sauf une strie à l'extrémité, les tibias

et les tarses 3 et, chez le ♂, l'extrémité des tarses 2. Le clypéus du ♂ ne présente pas le tubercule terminal de *nasuta nasuta* et son échancrure terminale est beaucoup moins marquée que chez *nasuta atlantica;* son bord antérieur, très étroit, est seulement un peu échancré en angle obtus ». Il est regrettable, maintenant que mes connaissances sur l'espèce sont plus complètes, qu'il ne m'ait pas été possible de retrouver ce couple dont la coloration et le clypéus du ♂ rappellent ce que l'on voit chez *nasuta quadraticollis.*

*Répartition géographique.* — Côte atlantique du Maroc, jusqu'à Sidi Moussa, et de l'ouest riffain, jusqu'à Tétouan (Roth, de Beaumon 1951); Fès (de Beaumont 1951).

### **Ammophila nasuta nasuta** Lep.

*Ammophila nasuta* Lepeletier 1845, p. 380, ♀♂. Typ.? Loc. typ. Algérie: Oran.
*Ammophila nasuta*, Kohl 1906, p. 351; Roth 1928, p. 197.

Chez les représentants de cette sous-espèce typique, le collare, comme chez *nasuta atlantica*, a des angles antérieurs largement arrondis (fig. 63). Chez le ♂, le clypéus se soulève à l'extrémité en un tubercule aigu (fig. 52 et 57); le labre est inerme ou ne montre qu'un petit tubercule avant l'extrémité (fig. 48); mandibules avec une dent basale assez nette (fig. 40); l'armature génitale montre des valves du pénis élargies en une volumineuse tête et des paramères relativement peu étirés en pointe à l'extrémité (fig. 3 à 6).

Roth a déjà parlé de la variation dans l'étendue des dessins rouges. Le collare et le pétiole sont noirs ou rouges; le reste de l'abdomen est généralement coloré comme chez *nasuta atlantica.* Les pattes sont parfois semblables à celle de cette sous-espèce, mais, généralement, les hanches et les trochanters 3 sont noirs et les fémurs 3 peuvent aussi être plus ou moins tachés de noir.

Plusieurs caractères morphologiques sont assez variables aussi. Chez les deux sexes, la pilosité argentée des faces latérales du pronotum est absente ou plus ou moins développée; le collare n'est pas de forme constante. Chez le ♂ l'échancrure du 8e sternite est parfois aussi profonde que chez *nasuta atlantica* (fig. 60), parfois du type de celle de *laevicollis* (fig. 61) avec des intermédiaires; les soies des paramères sont parfois nombreuses et peu courbées (fig. 6),

parfois moins nombreuses et plus courbées (fig. 5). Cette variation m'a paru plutôt individuelle que géographique, mais son étude devrait être reprise avec un matériel important.

*Répartition géographique* — *Maroc*: Melilla; *Algérie* (en allant de l'ouest à l'est): Nemours, Oran et environs, Mascara et environs, Orléansville, Alger et environs (Lepeletier, Kohl, Roth). Au Muséum de Paris, une ♀ de Dellys (Ferton) qui serait la localité la plus orientale où la sous-espèce ait été trouvée de façon certaine; au Muséum de Paris se trouve aussi un ♂ (que j'ai vu), étiqueté « Ain Oulmen », nom qui pourrait être, ainsi que l'avait admis Roth, synonyme de Colbert, près de Sétif; M. Roth m'a cependant signalé que cette assimilation n'était pas certaine. Les individus cités de Tunisie (Sbeitla) par von Schulthess sont des *strumosa* Kohl et ceux du Sinaï, signalés par Alfieri, sont des *pseudonasuta* Bys.

### **Ammophila nasuta quadraticollis** Costa

*Ammophila quadraticollis* Ach. Costa 1893, p. 4, ♀, ?♂. Typ.? Naples. Loc. typ.: Tunisie.

*Ammophila quadraticollis*, Kohl 1906, p. 353, ♀♂; Roth 1928, p. 200; Alfieri 1946, p. 132.

*Individus typiques.*

Les *nasuta quadraticollis* typiques (de la Tunisie jusqu'en Israël) sont très nettement distincts des *nasuta nasuta* de l'Algérie occidentale et centrale. Ils sont tout d'abord caractérisés par la forme du collare (fig. 65) qui, avec une très légère variation, montre des angles antérieurs nets. Chez le ♂, le clypéus, comme chez *nasuta atlantica*, ne présente pas de tubercule terminal (fig. 54 et 59), mais il est ici plus rétréci à l'extrémité, avec une plus petite échancrure et, vu de profil, il apparaît plus pointu; labre inerme; mandibules avec une dent basale triangulaire. Le 8e sternite n'est pas échancré à l'extrémité ou ne l'est que très faiblement; il est tectiforme et son arête longitudinale, bifurquant à l'extrémité, délimite une sorte de trièdre (fig. 62). L'armature génitale se distingue de celle de *nasuta nasuta* par les valves du pénis de forme différente, beaucoup moins dilatées à l'extrémité (fig. 9 à 11), par les paramères étirés en une longue pointe à

l'extrémité et munis de soies moins nombreuses; chez tous les individus examinés, j'ai remarqué quatre fortes soies, plus ou moins serrées, suivies d'une ou deux soies plus fines.

La coloration rouge est moins étendue que chez *nasuta nasuta;* collare noir, parfois avec de petites taches latérales rouges; pétiole généralement noir; tergites 1 et 2 tachés de noir; tergites 5-6 de la ♀ et 5-7 du ♂ noirs à reflets bleus. Hanches 1 et 2 généralement noires; pattes postérieures noires, à l'exception de la partie basale des tibias et parfois d'une petite tache à la base des fémurs.

La comparaison de 5 ♂ de Tunisie, 1 ♂ de Tripolitaine et 1 ♂ d'Israël ne m'a pas révélé de différences morphologiques; les ♂ de Tripolitaine et d'Israël se distinguent de ceux de Tunisie par leur 5e tergite en partie bleu.

*Répartition géographique.* — La sous-espèce a été citée des localités suivantes: *Tunisie:* Carthage, Hammamet (von Schulthess), Tunis, Maknassy (Roth); *Tripolitaine*: Tripoli (von Schulthess), Tripoli, Sidi Gelani, Gargaresc, Leptis Magna (de Beaumont 1956); *Cyrénaïque:* Benghazi, Agedabia (von Schulthess), Rommel's Pool près Benghazi, Regima (de Beaumont 1960); *Egypte:* Ras El-Bar (Alfieri); *Sinaï:* El Arish (Alfieri); *Israël:* Jaffa, Ra'anana, Ramat Hasharon, Ascalon, Beersheba (de Beaumont et Bytinski-Salz).

*Forme intermédiaire.*

Les *nasuta* typiques n'ont pas été trouvés, dans la région côtière, plus à l'est que Dellys. Près de Tunis, on rencontre déjà des *quadraticollis* typiques. Quelle sorte d'individus vivent dans l'Algérie orientale, tel est le problème intéressant qui se pose maintenant.

Morice (1911) a cité *quadraticollis* de Bône (1 ♀), La Calle (1♂), le Tarf (1♂); Roth (1928) signale que, dans la collection Lucas se trouve 1 ♀ (probablement de La Calle), déterminée *nasuta*, mais ne différant que très peu d'une ♀ de Bône (Mus. Paris) qu'il a cru devoir rattacher à *quadraticollis.*

J'ai examiné les 3 individus cités par Morice (British Museum), deux ♀ de La Calle (coll. Roth et coll. mea) et 1♂ sans étiquette d'origine et malheureusement sans tête (Mus. Paris) qui pourrait bien provenir de la même région.

Tous ces individus ont un collare à angles antérieures moins accusés que chez *quadraticollis*, mais davantage que chez *nasuta* (fig. 64); tous ont les pattes colorées comme chez *quadraticollis*, avec les fémurs 3 entièrement noirs. Le ♂ de la Tarf a les tergites 1-4 tachés de noir, les tergites 5-7 noirs a reflets bleus; le ♂ de la Calle a les tergites 4-5 rouges.

L'examen des caractères sexuels révèle ce qui suit. Le bord antérieur du clypéus du ♂ de La Calle présente une échancrure large et peu profonde (fig. 53); celui du ♂ de Le Tarf est à peine échancré; vu de profil, chez ces deux individus, le clypéus montre un très léger tubercule terminal, beaucoup moins accusé que chez *nasuta* (fig. 58). Chez le ♂ de le Tarf, le labre est inerme et les mandibules ont une dent basale assez développée. Le 8e sternite est assez nettement échancré chez le ♂ de le Tarf, tandis qu'il l'est à peine chez celui de La Calle où il présente une forme qui le rapproche de celui de *quadraticollis*. L'armature génitale du ♂ de La Calle et du ♂ sans provenance est plus proche de celle de *nasuta* que de celle de *quadraticollis* (fig. 7 et 8), mais elle se distingue cependant des *nasuta* typiques par l'extrémité des valves du pénis un peu moins développée, les paramères plus étirés en pointe à l'extrémité avec des soies assez fortes et courbées, plus nombreuses cependant que chez *quadraticollis;* je n'ai pas pu étudier l'armature du ♂ de le Tarf.

Cette description montre bien que les individus de l'Algérie orientale sont intermédiaires entre *nasuta* et *quadraticollis*, se rapprochant davantage de l'un ou de l'autre selon les caractères considérés.

Il est peu probable que ces quelques individus représentent une espèce distincte, mais il sera nécessaire d'en voir de plus nombreux pour savoir s'ils correspondent à une sous-espèce géographique distincte, méritant d'être nommée, ou s'ils se rattachent par d'autres intermédiaires à *nasuta* et à *quadraticollis*.

### *Considerations sur la variation de A. nasuta*

Telle qu'elle est comprise dans ce travail, *A nasuta* est une espèce à très forte variation géographique. On peut constater que cette variation porte en particulier sur les caractères sexuels du ♂ (clypéus, armature) déjà très variables d'une espèce à l'autre

dans l'ensemble du groupe. Il apparaît donc que la tendance évolutive particulière qui a diversifié les espèces se poursuit au sein de l'une de celles-ci.

Si nous reprenons l'ensemble des races de *nasuta*, nous pouvons distinguer quatre types principaux, séparés, par des zones où l'espèce n'a pas été trouvée jusqu'à présent:

*a)* de Tiznit à Tétouan, sur plus de 800 km, *n. atlantica*, race assez stable si nous faisons abstraction des individus de Meknès;

*b)* de Tétouan à Melilla, pas de captures de *nasuta* sur plus de 200 km;

*c)* de Melilla à Dellys, sur 700 km, la race typique *n. nasuta*, assez variable, mais cependant bien individualisée;

*d)* de Dellys à Bône, pas de capture de *nasuta* sur 350 km;

*e)* la région Bône-La Calle héberge, sur 50 km, la forme que j'ai nommée intermédiaire;

*f)* de La Calle à Tunis, pas de capture de *nasuta* sur 150 km;

*g)* de Tunis à la Palestine, sur 3000 km. environ, *n. quadraticollis*, race très peu variable.

Il est naturellement prématuré de tirer des conclusions de ces constatations avant de savoir si *nasuta* existe ou manque dans les zones *b*, *d* et *f*. Ce sont des régions où la côte est en bonne partie rocheuse, peu favorable à l'établissement d'une espèce liée aux terrains sablonneux. Il n'est donc pas exclu que les races que nous avons reconnues soient isolées géographiquement, ce qui pourrait expliquer leur différenciation.

Si l'on ajoute à cette variation géographique le problème de la variation au sein de la sous-espèce typique, on voit qu'il reste beaucoup à faire avant que nous ayons, sur cette espèce, des connaissances satisfaisantes.

## **Ammophila laevicollis** André

*Ammophila lævicollis* Ed. André 1886, p. 77, ♀. Typ.? Loc. Typ. Espagne, France S.

*Ammophila lævicollis*, Kohl 1906, p. 350, ♀♂; Roth 1928, p. 196.

Le type a été vérifié par Kohl, mais je ne sais pas où il se trouve.

Comme le dit ROTH, « il ne serait peut-être pas irrationnel de considérer *A. lævicollis* et *A. nasuta* comme deux formes vicariantes, l'une européenne, l'autre nord-africaine, de la même espèce ». *A. lævicollis* n'est en effet pas plus distincte de *nasuta* que ne l'est *quadraticollis*, mais il semble bien qu'il n'y ait pas d'intermédiaire.

Le ♂ de *lævicollis* se distingue assez facilement de *nasuta.* Le clypéus diffère aussi bien de celui de *nasuta nasuta* que de celui de *nasuta atlantica;* il est muni d'un tubercule apical chez le premier mais, vu de face, il est beaucoup plus rétréci dans sa partie terminale (fig. 50 et 55); les mandibules montrent, à la base de leur face inférieure, une pointe beaucoup plus développée (fig. 41 et 42); le labre porte à l'extrémité de sa face dorsale une longue épine dressée (fig. 46) tandis qu'il n'y a tout au plus, chez *nasuta*, qu'un petit tubercule (fig. 48); le 8e sternite n'est que faiblement échancré à l'extrémité (fig. 61). L'armature génitale par contre, est très semblable à celle de *nasuta nasuta.*

Chez les deux sexes, *lævicollis* présente une pilosité couchée bien développée sur les faces latérales du pronotum; chez *nasuta* la pilosité est moins développée ou absente; chez *lævicollis* les métapleures portent une faible pilosité couchée, qui manque chez *nasuta.* La couleur noire est plus étendue sur les pattes et les premiers segments de l'abdomen que chez *nasuta.* Par contre, les segments 5-6 de la ♀ et 5-7 du ♂, qui sont entièrement bleu métallique chez *nasuta*, sont en partie rouges chez *lævicollis* et les reflets métalliques sont moins accusés.

*Répartition géographique.* — En France, l'espèce habite le littoral méditerranéen, de Marseille à la frontière espagnole; elle est répandue dans une grande partie de la péninsule ibérique. Il me paraît probable que les individus nord-africains cités sous le nom de *lævicollis* sont en réalité des *nasuta.*

## **Ammophila pseudonasuta** Bys.

*Ammophila nasuta*, Alfieri 1946, p. 136, fig. 131-138, nec LEPELETIER.
*Ammophila pseudonasuta* Bytinski-Salz, in DE BEAUMONT et BYTINSKI-SALZ 1955, p. 37, ♂. Typ. coll. BYTINSKI-SALZ. Loc. typ. Israël: Bat Yam.

ALFIERI a donné une description, accompagnée de dessins exécutés par A. MOCHI, d'une espèce provenant du Sinaï et qu'il

nomme *nasuta* Lep. BYTINSKI-SALZ a fait remarquer que la description correspond assez bien à *nasuta* Lep., mais que les figures se rapportent à une autre espèce, qu'il décrit sous le nom de *pseudonasuta*. J'ai eu l'occasion, il y a quelques années, d'examiner dans la collection MOCHI le ♂ qui a servi pour les figures données par ALFIERI, et je puis confirmer le point de vue de BYTINSKI-SALZ; j'ajouterai que la figure 132 ne représente pas le clypéus de la ♀, mais celui du ♂, vu sous un angle un peu différent de celui de la figure 133.

Les dessins de l'armature génitale que je donne (fig. 15 à 17) ont été executés d'après un ♂ d'Israël qui m'a été aimablement communiqué par le professeur BYTINSKI-SALZ; cette armature est caractérisée par sa grande taille, par les valves du pénis en forme de long crochet et par le grand développement du sclérite médian séparant les volselles. En complément de description, j'indique que le labre présente à l'extrémité de sa face dorsale une pointe dressée, plus courte que celle de *lævicollis*. L'extension de la couleur rouge varie un peu; chez les deux exemplaires que j'ai vus, les fémurs et les tibias 3 sont tachés de rouge, tandis qu'ils sont noirs chez le type, d'après la description; sur les tergites, la couleur noire (sans reflets métalliques) est plus ou moins étendue; ainsi chez le ♂ du Sinaï de la collection MOCHI, le 6e tergite est rouge et les tergites 3-5 ne sont que peu noircis à la base.

La ♀ est inconnue.

*Répartition géographique.* — L'espèce a été citée du Sinaï: Wadi im Mitla (ALFIERI, sous le nom de *nasuta*) et d'Israël: Bat Yam, Gvulot (DE BEAUMONT et BYSTINKI-SALZ). Depuis lors le professeur BYTINSKI-SALZ l'a trouvée dans d'autres localités d'Israël.

### **Ammophila djaouak** Beaum.

*Ammophila djaouak* de Beaumont 1956, p. 178, ♂ Typ. Londres. Loc. typ. Tripolitaine: Gargaresc.

En complément de la description de cette espèce, dont la ♀ est inconnue, je donne une figure du labre (fig. 47) qui montre la pointe subterminale dressée. Les pattes peuvent être plus foncées que celles de l'individu type: les fémurs et les tarses 3 sont parfois entièrement noirs.

*Répartition géographique.* — *Tripolitaine:* Gargaresc; *Cyrénatique:* Rommel's Pool, près Benghazi et Tmimi (DE BEAUMONT 1956, 1960).

## **Ammophila strumosa** Kohl

*Ammophila quadraticollis* Costa var. *strumosa* Kohl 1906, p. 355, ♀. Typ. Vienne. Loc. typ. Jordanie: Jéricho.
*Ammophila strumosa*, Roth 1928, p. 200, ♀♂; Alfieri 1946, p. 133.

C'est le mérite de ROTH d'avoir montré que cette forme, décrite comme variété de *quadraticollis* par KOHL, est une espèce nettement distincte, caractérisée entre autres par le collare gibbeux au milieu. Chez le ♂, les mandibules n'ont pas de dent à la base et le labre présente près de sa base un tubercule allongé (fig. 45). L'armature génitale (fig. 18 et 19) est caractérisée par la forme très massive des valves du pénis.

La variation géographique semble peu marquée. Je n'ai pas remarqué de différences morphologiques notables entre des individus du Maroc et du Negev; un couple de cette dernière région, que j'ai sous les yeux, diffère d'une petite série du Maroc par l'extension plus grande de la couleur rouge sur les tibias 3 et par les fémurs 3 en bonne partie rouges. Chez le ♂ du Negev, les derniers tergites sont noirs avec des reflets métalliques à peine marqués, tandis que ces segments sont bleus chez les individus du Maroc et chez la ♀ du Negev; ROTH a cependant fait remarquer qu'il y a, dans une même localité, des variations à ce point de vue.

*Répartition géographique.* — L'espèce a été citée des localités suivantes: *Sahara espagnol* (Saguia el Hamra): Aserifa, Uad Tigsert, Dora (GINER MARI); *Maroc:* Melilla, Maharidja (ROTH), Marrakech, Midelt, Midelt à Ksar es Souk, Port Lyautey (DE BEAUMONT 1951); *Tunisie:* Gafsa (VON SCHULTHESS); *Cyrénaïque* (ROTH); *Egypte:* Kafr Farouk, Route de Suez, Meadi, Wadi um Elek, Wadi um Assad (ALFIERI); *Sinaï:* Wadi um Mitla (ALFIERI); *Israël:* Beersheba (DE BEAUMONT et BYTINSKI-SALZ); *Jordanie:* Jericho (KOHL); Kallia, Jericho, route Jéricho-Jerusalem (DE BEAUMONT et BYTINSKI-SALZ).

Je puis ajouter: *Maroc:* Mogador (British Museum), Ixmoart (coll. SUAREZ); *Tunisie:* Bon Hedma (Mus. Paris), Sbeitla (Mus. Berne, Mus. Paris).

## **Ammophila hemilauta** Kohl

*Ammophila hemilauta* Kohl 1906, p. 360, p. 360, ♀. Typ. Vienne. Loc. typ. Tunisie: Médenine.
*Ammophila hemilauta*, Roth, 1928, p. 203, ♀♂; Alfieri 1946, p. 135.

Nous devons à Roth une bonne connaissance de cette espèce, dont Kohl n'avait vu que la ♀. Aux descriptions données, j'ajouterai, que le ♂ présente à l'extrémité du labre une épine dressée, un peu plus courte que celle de *lævicollis* et que ses mandibules, sans dent à la base, sont bidentées au bord interne (fig. 38). L'armature génitale (fig. 20 et 21) est bien distincte de celle de l'espèce précédente.

La comparaison d'individus de Tunisie, d'Egypte et de Jordanie ne m'a pas révélé de différences notables.

*Répartition géographique.* — L'espèce a été citée des localités suivantes: *Tunisie:* Médenine (Kohl), Sfax (von Schulthess), Aouinet, Maknassy, île Djerba (Roth); *Tripolitaine:* Gargaresc, Zuara, Buerat, 72 km W. of Nofilia (de Beaumont 1956, 1960); *Cyrénaïque:* Agedabia (von Schulthess), Brega, Rommel's Pool près Benghazi, Tmimi, Tobruck (de Beaumont 1960); *Egypte:* Mariout, Mex (Alfieri); *Jordanie:* route de Jéricho (de Beaumont et Bytinski-Salz).

Citation erronée: *Maroc:* Marrakech (Bischoff 1934); sans doute *strumosa* Kohl.

## **Ammophila albotomentosa** Morice

*Ammophila albotomentosa* Morice 1900, p. 69, ♂♀. Typ. Oxford. Loc. typ. Algérie: Biskra.
*Ammophila albotomentosa*, Kohl 1906, p. 348; Roth 1928, p. 195.

L'espèce a été décrite par Morice, puis par Kohl, d'après un seul couple, 1♂ type, du Museum d'Oxford et 1♀ au British Museum, provenant tous deux de Biskra. M. P. Roth a eu la bonne fortune de récolter, le 2-6-1951, deux ♂ dans les dunes au sud de Biskra et il m'a aimablement envoyé l'un de ces exemplaires. Les dessins que je donne de la tête (fig. 35 et 36) et du 8e sternite (fig. 49) ont été comparés au type par M.E. Taylor qui a pu ainsi vérifier la détermination. C'était nécessaire, car Kohl

donne de la tête du ♂ un dessin assez peu précis (clypéus beaucoup trop arrondi en avant) et dit que le 8e sternite est soulevé le long de la ligne médiane en soc de charrue, ce qui est inexact; le 8e sternite est peu chitinisé (peut-être peut-il, de ce fait, se replier parfois), à peine bombé, légèrement échancré à l'extrémité.

*A. albotomentosa* n'avait pas été placé jusqu'à présent dans le groupe de *nasuta*; c'est en effet l'espèce dont le clypéus (♂) est le moins allongé; la structure de l'armature génitale (fig. 22 et 23) me parait indiquer une parenté assez proche avec *hemilauta* Kohl. Mandibules sans dent à la base; je n'ai pas réussi à voir si le labre présente une particularité.

### **Ammophila horni** Schulth.

*Ammophila horni* von Schulthess 1927, p. 297, ♂. Typ.? Loc. typ.: Port Soudan.

Cette espèce a été décrite d'après un ♂ de Port Soudan, sur la Mer Rouge; depuis lors, elle n'a plus été citée; elle ne figure ni dans le travail d'Alfieri ni dans le catalogue de Leclercq des Sphecinae africains (1955). Le type de l'espèce n'existe pas dans la collection von Schulthess et je ne sais pas où il peut se trouver. Dernièrement, j'ai reçu à l'examen 3 ♂ et 1♀ d'une espèce d'*Ammophila*, capturés par le Dr Priesner au Djebel Elba, à la frontière méridionale de l'Egypte, et non loin de Port Soudan; les ♂ correspondent très exactement à la description de *horni*, et je ne doute pas de cette identification. Qu'il me soit permis de remercier le Dr Priesner de m'avoir communiqué ces intéressants exemplaires et de m'avoir cédé 1♂. La description de von Schulthess étant assez incomplète, j'en donne une ici plus détaillée.

♀. 22 mm. Sont rouges: les mandibules (sauf leur pointe), les tegulæ, la base du pétiole et la moitié basale inférieure de sa face inférieure, les côtés du 1er tergite, le 2e segment (sauf une courte strie longitudinale dorso-médiane), le 3e segment, les côtés du 4e tergite et le 4e sternite, les pattes 1 et 2, une partie des hanches 3, le tiers postérieur de la face inférieure des fémurs 3, les tibias 3, l'extrémité du 1er article des tarses 3 et les articles 2-4. Ailes hyalines, les nervures ferrugineuses à la base, hyalines ailleurs. Clypéus (sauf son tiers apical), face et tempes à pilosité argentée

couchée dense et, de plus, des poils dressés, surtout abondants sur les tempes; tout le thorax et le propodéum recouverts de pilosité appliquée; sur la face dorsale, elle a des reflets un peu dorés et n'est pas assez dense pour cacher complètement la sculpture; elle est très dense, argentée, sur les côtés du prothorax et les mésopleures; elle est un peu moins dense sur les métapleures et les faces latérales du propodéum, mais assez fournie pour cacher les téguments; des poils demi-dressés, assez longs, dépassent partout la pilosité couchée; l'abdomen, surtout sur ses derniers segments, et une partie des pattes, sont recouverts d'une assez dense pruinosité argentée.

Face relativement étroite, avec les bords internes des yeux un peu convergents vers le bas, où leur distance est légèrement plus grande que la longueur des articles 3 + 4 des antennes; le clypéus, bombé dans son ensemble, est aplati, même un peu déprimé, glabre, dans une zone apicale triangulaire dont le sommet atteint presque le milieu de sa longueur; son bord antérieur, tronqué au milieu, dépasse très nettement la ligne idéale joignant la base des mandibules; la distance minimale entre les yeux est égale à la distance entre le bord antérieur du clypéus et le milieu des insertions antennaires. Pronotum court, sans particularités, sans sculpture visible; mésonotum montrant sous la pilosité des stries transversales, assez fortes et espacées en avant, devenant plus fines et plus serrées en arrière, sans ponctuation visible; scutellum strié longitudinalement; face dorsale du propodéum à striation transversale irrégulière, peu visible sous la pilosité. Le pétiole est aussi long que les articles 1 + 2 des tarses 3. Peigne formé sur le métatarse de 7 épines rigides, avec quelques poils très fins entre les épines; tibias 2 à 2 éperons, le plus long égalant la longueur du 4e article des tarses 2, le plus petit moitié moins long.

♂. 17-20 mm. Coloration rouge parfois plus étendue sur le pétiole; tarses 2 et 3 noirs, parfois aussi la face interne des tibias 3.

Mandibules très fortement arquées (fig. 33); labre inerme; carènes hypostomales soulevées en une forte dent triangulaire près de l'articulation des mandibules (fig. 28 et 34); clypéus convexe à la base, son tiers antérieur relevé, très largement tronqué à l'extrémité. Le 8e sternite n'est pas tectiforme, échancré en angle très obtus à l'extrémité; armature très caractéristique (fig. 24 à 26). Tibias 2 à 2 éperons.

Je place cette espèce dans le groupe de *nasuta* à cause des particularités du clypéus et de l'armature génitale du ♂, mais il faut convenir qu'elle y occupe une position assez isolée. Les particularités indiquées permettent de reconnaître sans peine le ♂. La ♀, par la dense vestiture du thorax, les derniers segments abdominaux sans reflets métalliques, mais à dense pruinosité, ressemble beaucoup, au premier abord à celle de *propinqua* Tasch. et en particulier à la race de cette dernière que j'ai nommée méditerranéenne. La forme de la tête n'est pas très différente; le clypéus est beaucoup plus distinctement aplati dans sa partie terminale; la striation de la partie antérieure du mésonotum est plus espacée, le pronotum est plus court, la pruinosité argentée des derniers tergites est plus dense, les pattes un peu plus foncées. Cette ♀ se distingue de celle de *barbarorum* Arnold, d'Abyssinie, qui ne m'est connue que par la description, par la couleur rouge plus développée sur l'abdomen et les pattes et par la pubescense plus développée.

## TRAVAUX CITÉS


ALFIERI, A. 1946. *Les espèces égyptiennes du genre Ammophila Kirby.* Bull. Soc. Fouad I^er Entom. 30: 105-142.

ANDRÉ, E. 1886. *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie.* T. 3.

DE BEAUMONT, J. 1951. *Hyménoptères récoltés par une mission suisse au Maroc (1947). Sphecidæ 1.* Bull. Soc. s.c. nat. Maroc 29 (1949): 259-284.

— 1956. *Sphecidæ (Hym.) récoltés en Libye et au Tibesti par M. Kenneth M. Guichard.* Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Entom. 4: 165-215.

— 1958. *La classification des Ammophila et la valeur taxonomique de l'armature génitale (Hym. Sphecid.).* Rev. suisse Zool. 65: 287-293.

— 1960. *Sphecidæ (Hym.) récoltés en Tripolitaine et en Cyrénaïque par M. Kenneth M. Guichard.* Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Entom. 9: 221-251.

DE BEAUMONT, J. et BYTINSKI-SALZ, H. 1955. *The Sphecidæ (Hymen.) of Erez Israel. I.* Bull. Research Counc. Israel, Sect. B. 5: 32-60.

BISCHOFF, H. 1934. *Inventa entomologica itineris Hispanici et Maroccani, quod a. 1935 fecerunt Harald et Hakan Lindberg. XV.* Comment. biol. Helsingfors 4, N° 3: 1-7.

COSTA, A. 1893. *Miscellanea entomologica. Memoria quarta.* Atti Acad. Sci. fis. Napoli (2) 5, P. 14: 4.

GINER MARI, J. 1947. *Himenopteros del Sahara espanol III. Familias: Sphecidæ, Apterogynidæ, Mutillidæ y Psammocharidæ.* Eos 23: 17-31.

KOHL, F.F. 1906. *Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. III. Monographie der Gattung Ammophila Kirby. Abt. A. Die Ammophilinen der palæarktischen Region.* Ann. nat.-hist. Hofmus. Wien 21: 228-382.

LECLERCQ, J. 1955. *Hymenoptera Sphecoidea Sphecidæ I. Subfam. Sphecinæ.* Inst. Parcs nat. Congo Belge, Explor. Parc nat. Upemba Fasc. 34: 1-138.

LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU, A. 1845. *Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères.* V. 3.

MORICE, F.D. 1900. *Descriptions of new or doubtful species of the genus Ammophila Kirby from Algeria.* Ann. Mag. nat. Hist. (7) 5: 64-70.

— 1911. *Hymenoptera aculeata collected in Algeria. The Sphegidæ.* Trans. ent. Soc. London: 62-135.

ROTH, P. 1928. *Les Ammophiles de l'Afrique du Nord.* Ann. Soc. ent. France 97: 153-240.

VON SCHULTHESS, A. 1927. *Zur Erforschung des Persischen Golfes. Hymenoptera, Vespiden und Sphegiden.* Stett. ent. Ztg. 88: 297-304.

VON SCHULTHESS, A. et ROTH, P. 1926. *Contribution à la connaissance de la faune des Hyménoptères de l'Afrique du Nord. 2e Partie. Fossores.* Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N. 17: 206-219.

---

Tome 70, nº 2. — Avril 1963

# Zur Kenntnis der Endoparasitenfauna des Eichhörnchens *(Sciurus vulgaris)* in der Schweiz

von

**Bernd HÖRNING**
Institut Galli-Valerio — Lausanne (Direktor: Dr. G. Bouvier)

Mit 1 Textabbildung

Ueber die Schmarotzer des Eichhörnchens liegen nur verhältnismässig wenige zusammenfassende Berichte vor. So gibt es zwar eine Reihe von Einzelbeobachtungen, die in der Fachliteratur verstreut sind; die spärlichen Uebersichtsarbeiten betreffen aber fast ausschliesslich die USA (Katz 1939, Rausch und Tiner 1948) oder die Sowjetunion (Agapova 1962, Kiris 1948, Ljubimov 1935, Sadovskaja 1951) und sind in Mitteleuropa nur schwer zugänglich. Umfangreiche Untersuchungen waren dort zu erwarten, wo das Eichhörnchen als Pelzlieferant eine erhebliche wirtschaftliche Rolle spielt und man den Gründen der wechselhaften Ertragszahlen nachgehen wollte. So sind denn gerade in der russischen Literatur viele wertvolle Beobachtungen zu finden.

Das Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris L.* ist in Europa und in Nordasien bis zur Baumgrenze — im Norden und im Hochgebirge — verbreitet (Baumann 1949). In der Schweiz ist es in der Ebene und in den Bergen gemein und wurde bis zu einer Höhe von 2200 m festgestellt. Die Art wird in etwa 40 Unterarten oder Formen aufgeteilt. Die schweizerischen Eichhörnchen werden der Subspecies *Sciurus vulgaris fuscoater* Altum zugerechnet, die über das östliche Mitteleuropa, Rumänien, Ungarn, Oesterreich, Süddeutschland, das Alpengebiet und Norditalien verbreitet ist. In der Schweiz hat sich in den letzten Jahrzehnten eine Verminderung des Bestan-

TABELLE 1

*Uebersicht über die bisher in der Schweiz gefundenen Endoparasiten des Eichhörnchens und deren Fundorte* *

| Autor | gefundene Parasiten | Fundort |
|---|---|---|
| RIGGENBACH 1895 . . . . | *Catenotænia dentritica* | erwähnt keinen Fundort (nach FURHMANN 1926 Basel; s. auch JOYEUX & BAER 1945) |
| GALLI-VALERIO 1922 . . . | *Eimeria sciurorum* GALLI-VALERIO 1922 | St-Loup VD |
| — 1925 . . . . . . . | *Eimeria sciurorum* | Epalinges VD |
| — 1927a . . . . . . | *Eimeria sciurorum* | Bréya de Champex VS |
| | *Strongylus* sp. | Lac Tanay VS |
| — 1930a, b . . . . . | *Eimeria sciurorum* | Gruben VS |
| — 1931 . . . . . . . | *Eimeria sciurorum* | Lausanne; Gryon VD |
| — 1932 . . . . . . . | *E. sciurorum, Catenot. dentritica, Acanthoxyuris sciurorum* GALLI-VALERIO 1932 | Orny (sur Champex) VS<br>Col de Champex VS |
| — 1933 . . . . . . . | *Oxyuris acutissima, E. sciurorum* | Les Rappes (sur Martigny) |
| | *Eimeria sciurorum* | Liddes VS; Buchillon VD |
| — 1935a . . . . . . | *Jarrina luisieri* GALLI-VALERIO 1935 | Forêt de Fouly (Val Ferret) VS |
| — 1935b . . . . . . | *Eimeria sciurorum* | Serrayer (Bagnes) VS; Prélagines VS ; |
| | *Acanthoxyuris sciurorum* | Prélagines VS ** |
| BORNAND 1937 . . . . . | *Eimeria sciurorum* | Lausanne |
| — 1940 . . . . . . . | « Coccidiose » | Gryon VD |
| GALLI-VALERIO 1940 . . . | *Eimeria sciurorum* | Lausanne-Béthusy |
| | *E. sciurorum, Catenot. dentritica* | Pully-La Rosiaz VD |
| | *E. sciurorum, Oxyuris acutissima* | Le Repos (Val d'Illiez) VS |
| KREIS 1944 . . . . . . . | *Enterobius sciuri* KREIS 1944 (s. auch KREIS 1952) | Bern |
| BOUVIER, BURGISSER & SCHNEIDER 1952 . . | Oxyuren, Coccidien | Lausanne; Fontainemelon NE |
| — 1953 . . . . . . . | Coccidiose, Darmstrongylose | ohne nähere Ortsangabe |
| — 1957 . . . . . . . | Coccidiose | Genève |
| — 1962 . . . . . . . | Oxyuren, Coccidien | ohne Ortsangabe |

* Die Ortsnamen im Wallis wurden der heutigen Schreibweise angeglichen.
** = Pralaginaz (sur Vouvry) VS?

des bemerkbar gemacht, wie aus Bemerkungen von GALLI-VALERIO (1927b) und von JOYEUX und BAER (1945) zu entnehmen ist. Die bisher bei Schweizer Eichhörnchen festgestellten Endoparasiten sind, chronologisch geordnet, aus Tabelle 1 ersichtlich.

Nachfolgend soll nun von Parasiten (Würmern und Kokzidien) berichtet werden, die in den letzten Jahren bei Eichhörnchen in der Schweiz festgestellt werden konnten. Ausgewertet wurden 167 Tiere, die in den Jahren 1960-1962 dem Institut Galli-Valerio zur Untersuchung eingeliefert wurden. Sie stammten in der Mehrzahl aus den Kantonen Waadt, Wallis und Genf, nur acht waren aus anderen Kantonen (Neuenburg, Freiburg, Bern). Ueber die regionale Verteilung sowie die gefundenen Parasitenarten orientiert die Tabelle 2. Sie zeigt, dass etwa Dreiviertel der untersuchten *Sciurus vulgaris* einen Endoparasitenbefall aufwiesen, und dass die häufigsten Parasiten Oxyuren und Kokzidien waren. Leider war es nicht möglich, Untersuchungsmaterial aus anderen Gebieten der Schweiz zu berücksichtigen. Die Beschränkung der Untersuchungen auf die Südwestschweiz hat jedoch den Vorteil, dass eine relativ geschlossene Region beurteilt werden kann.

TABELLE 2

*Uebersicht über die Herkunft sowie den Parasitenbefall der untersuchten Eichhörnchen*

| Kanton | Gesamtzahl der unters. Tiere | davon positiv | *Dicrocœlium lanceol.* | *Catenotænia dendrit.* | *Cystic. tæniæ polyac.* | *Enterobius sciuri* | *Eimeria sciurorum* | sonstige Kokzidien |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Waadt . . . | 85 | 71 | 1 | 3 | 13 | 46 | 45 | |
| Wallis . . . | 63 | 45 | | | 3 | 25 | 36 | 1 |
| Genf . . . . | 11 | 9 | | | 1 | 7 | 6 | |
| Neuenburg . | 4 | 2 | | | | 1 | 1 | |
| Freiburg . . | 2 | 2 | | 1 | | 1 | | |
| Bern . . . . | 2 | 2 | | | | | 2 | |
| Insgesamt . . | 167 | 131 | 1 | 4 | 17 | 80 | 90 | 1 |

Vergleichbare Untersuchungen wurden unseres Wissens in Europa bisher nur im sowjetischen Teil des Urwaldes von Belovež durchgeführt (MOZGOVOJ und POPOVA 1951, MOZGOVOJ 1958, BELJAEVA 1959). Dort fiel die geringe Invasion der untersuchten

Eichhörnchen mit Helminthen auf: von 329 Tieren waren nur 48 (= 14,5%) befallen.

*Dicrocœlium lanceatum* Stiles und Hassall 1896.

Syn.: *D. lanceolatum* (Rudolphi 1803) Railliet 1896; *D. dendriticum* (Rudolphi 1819) Braun 1901.

Ueber das Vorkommen von Leberegeln bei Eichhörnchen ist zur Zeit nur eine einzige Angabe in der Literatur zugänglich. Artjuch (1952) fand bei der Sektion eines Eichhörnchens in der UdSSR (Nadelwald von Buzuluk im Bezirk Kujbyšev) 676 Dicrocoeliiden in der Leber und beschrieb sie als neue Unterart, *Dicrocœlium lanceatum sciuri*. Weitere Untersuchungen ergaben, dass 25% der Eichhörnchen in dieser Gegend mit dem Parasiten infiziert waren.

Beim Untersuchen eines aus dem Waadtländischen Jura (Ste-Croix) stammenden Eichhörnchens wurden am 25. August 1961 siebzig Lanzettegel in den Gallengängen der Leber gefunden. Sie glichen morphologisch den von Artjuch beschriebenen Exemplaren, nur ist die Existenz einer eigenen Unterart beim Eichhörnchen fraglich: es dürfte sich bei den geringeren Abmessungen des Lanzettegels bei dieser Tierart um eine Anpassung des Parasiten an die Grössenverhältnisse der Organe des Wirtes handeln.

Unsere Exemplare waren 1,5-2 mm lang, bei einer maximalen Breite von 1,0 mm. Im Darminhalt des Eichhörnchens waren die typischen, bräunlichen Eier nachweisbar. Von Interesse ist hierbei die Tatsache, dass das Eichhörnchen — in einem Gebiet, wo Dicrocoeliose endemisch ist — als Reserve-Endwirt des *Dicrocœlium lanceatum* fungieren kann.

Dollfus (1961) erwähnt den Fund von *Lyperosomum* sp. im Schwemmwasser der Organe eines Eichhörnchens aus Richelieu (Indre-et-Loire, Frankreich).

*Catenotænia dendritica* (Goeze 1782) Janicki 1904.

Syn.: *Tænia dendritica* Goeze 1782; *Tænia floribanda* Batsch 1786; *Catenotænia ris* Yamaguti 1942.

Dieser Cestode, der typische Bandwurm des Eichhörnchens, ist aus verschiedenen Regionen der nördlichen Halbkugel bekannt:

Frankreich (Dollfus 1961), Deutschland (Goeze 1782, Batsch 1786, Gillmayr 1858), Schweiz (s. Tab. 1), Tschechoslowakei (Erhardová 1958), UdSSR (Bezirke Moskau und Archangelsk sowie Sibirien — nach Spasskij 1951; Urwald von Belovež — nach Beljaeva 1959; Ostkasachstan — nach Agapova 1962; Burjätische ASSR (Transbaikalien) — nach Mačul'skij 1958; Baikalsee-Gebiet — nach Spasskij, Ryžikov und Sudarikov 1952; Insel Sachalin — nach Krotov 1953, 1959), Aegypten (Wolfgang 1956), USA (Smith 1954).

Achumjan (1948) rechnete zu dieser Art Bandwürmer, die er in Hamstern (*Mesocricetus brandti* und *Cricetulus migratorius*) Armeniens fand. Nach Spasskij 1951 handelt es sich hierbei jedoch wahrscheinlich um *Catenotænia cricetorum* Kiršenblat 1949.

Yamaguti beschrieb 1942 eine *Catenotænia ris* aus *Sciurus lis* in Japan. Nach Fuhrmann und Baer 1943 sowie Joyeux and Baer 1945 ist diese Form identisch mit *C. dendritica;* Dollfus (1953) glaubt jedoch an die Selbständigkeit von *C. ris.*

*Catenotænia dendritica* wurde während unserer Untersuchungen bei vier von 167 Eichhörnchen in der Schweiz gefunden. Der Parasit ist also auch weiterhin ziemlich selten. Eier waren nicht nachweisbar.

## Sonstige adulte Cestoden der Eichhörnchen

Cholodkovskij (1912, 1913) beschrieb *Hymenolepis sciurina* aus dem Darm des Eichhörnchens in Omsk, Sibirien (Syn. *Dicranotænia sciurina* (Cholodkovskij 1912), nach Skrjabin und Matevosjan 1948). Spasskij, Ryžikov und Sudarikov (1952) trafen diesen Parasiten beim Eichhörnchen in der Taiga am Baikalsee an. Nach Baer 1932 handelt es sich hierbei um ein Synonym von *Hymenolepis myoxi* (Rudolphi 1819). Baer fand ihn in der Schweiz bei *Eliomys quercinus* aus dem Eringer Tal (Wallis). Dollfus (1951) erwähnt *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi 1819) bei *Sciurus vulgaris* in Gefangenschaft.

*Bothriocephalus sciuri* Self und Esslinger 1955 aus dem Magen von *Sciurus niger* ist zweifellos ein Pseudoparasit. Die Autoren schreiben zwar „Obwohl die Möglichkeit besteht, dass der Wurm mit einem anderen Tier, das ihn beherbergte, aufgenommen wurde, ist nicht anzunehmen, dass er unter solchen

Bedingungen intakt geblieben wäre"; nach YAMAGUTI 1959 zeigen die Typen im United States National Museum jedoch Zeichen einer postmortalen Mazeration.

## LARVENFORMEN VON CESTODEN

Eichhörnchen können in der Leber, wie fast alle übrigen Nagetiere, den *Strobilocercus fasciolaris*, das Larvenstadium der *Hydatigera tæniæformis* (syn. *Tænia crassicollis*), beherbergen (DOBROVOLNY und HARBAUGH 1934, ERHARDOVÁ 1958, OLDHAM 1961).

COUTELEN, CALLOT und DESPORTES (1939) gelang es, das Eichhörnchen experimentell mit Echinococcose zu infizieren. Ein Vorkommen dieses Parasiten beim Eichhörnchen unter natürlichen Verhältnissen ist in der zugänglichen Literatur jedoch nicht bekannt geworden.

DOLLFUS (1947, 1961) erwähnt *Cœnurus serialis* in der Körperhöhle eines Eichhörnchens aus Richelieu (Indre-et-Loire). SCHWARTZ (1928) beschrieb ferner nicht näher bestimmte Bandwurmlarven aus Leber, Lunge, Milz, Nieren, Omentum und Herz von *Sciurus carolinensis* aus Maryland und Virginia (USA).

* * *

Bei siebzehn von den 167 untersuchten Schweizer Eichhörnchen fanden sich in der Brusthöhle Larven von Cestoden, deren Artzugehörigkeit zunächst zweifelhaft war. Es waren weissliche, etwa erbsen- bis haselnussgrosse Gebilde, die frei in der Pleurahöhle lagen. Nach Verbringen in physiologische Kochsalzlösung streckten sie sich etwas, zum Teil bis zu einer Länge von 15 cm, und nahmen Tetrathyridium-Form an (Abb. 1). Das abgeplattete Vorderteil enthielt jedoch einen mit ca. 50-60 Haken bewaffneten, eingestülpten Scolex. Es handelt sich hierbei um das Larvenstadium der *Tænia polyacantha* LEUCKART 1856, die adult beim Fuchs schmarotzt. Dieser Cysticercus war in der Schweiz bereits von BAER 1932 bei *Evotomys glareolus helveticus* in La Sage (Eringer Tal, Wallis) einmal gefunden worden. SCHILLER (1953) traf ihn bei einem *Microtus œconomus operarius* vom Yukon-Delta in Alaska an und gab eine gute Beschreibung. Hierher gehört wahrscheinlich auch der von AGAPOVA 1962 gefundene „*Cysticercus* sp." aus der

Körperhöhle eines Teleutskoje-Eichhörnchens *(Sciurus vulgaris exalbidus)* aus dem Ketmen-Gebirge (Kreis Ujgur des Bezirkes Alma-Ata, Kasachstan) sowie die von Gvozdev 1962 als „*Hydatigera* sp." beseichneten Larven aus der Brusthöhle von drei Zwergpfeifhasen *(Ochotona pusilla)* Zentralkasachstans.

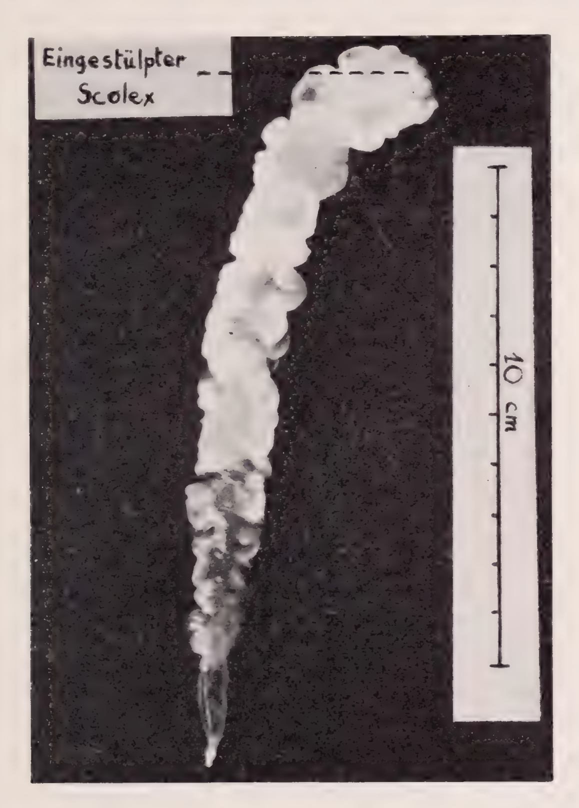



Abb. 1
*Cysticercus taeniae polyacanthae.*
Brusthöhle eines Sciurus vulgaris. 8. XI. 1960. Renens (Vaud).

Baer hatte 1925 vorgeschlagen, diesen Cysticercus mit dem *Cysticercus longicollis* (Larvenstadium der *Tænia crassiceps* des Fuchses) synonym zu betrachten, revidierte diese Ansicht aber in einer späteren Arbeit (1932), in der er für die Selbständigkeit beider Arten eintrat.

Die 17 Eichhörnchen, die diesen Parasiten in der Brusthöhle enthielten, stammten aus den Kantonen Waadt und Genf sowie

aus dem Wallis (im letzteren Falle aus Salvan; bei zwei Tieren war die genaue Herkunft leider nicht mehr zu ermitteln). Im Waadtland waren nur Orte in der nähren Umgebung des Genfer Sees betroffen (Lausanne 7 Tiere, Renens 2, Montreux, Perroy, Romanel-sur-Lausane und Bussigny-près-Lausanne je ein Tier). Diese Larve wurde ferner bei einem *Apodemus sylvaticus* sowie bei 4 *Evotomys glareolus* aus Val d'Illiez VS gefunden, ferner bei einem *Apodemus* sp. aus Pully-La Rosiaz VD, bei zwei *Mus musculus*, die auf dem Gelände des Instituts Galli-Valerio in Lausanne einer Nagerbekämpfungsaktion zum Opfer fielen, und bei einem *Evotomys glareolus* aus dem Aletschwald [1] (Wallis). Die zugehörige Taenie konnte bisher in der Schweiz noch nicht nachgewiesen werden.

## Oxyuren

Die einzigen Nematoden, die sich bei den untersuchten Eichhörnchen fanden, waren Oxyuren. Sie wurden bei 80 von 167 Tieren festgestellt. Es handelte sich um weisslich-graue Würmer, die oft in grosser Zahl (bis zu tausend Stück) Caecum, Colon und Rectum besiedelten. Die Weibchen waren 2-3 mm lang, bei einer maximalen Breite von 0, 200 mm. Die nur sehr spärlichen, makroskopisch an der Grenze der Sichtbarkeit liegenden Männchen waren 0,900-1,0 mm lang, bei einer Breite von 0,050-0,070 mm. Im Rektalinhalt waren die asymmetrischen, sehr kleinen Eier nachweisbar (0,040-0,050 × 0,021-0,030 mm). Diese Würmer glichen morphologisch den von Kreis 1944 bei *Sciurus vulgaris* in Bern gefundenen Exemplaren, die er als *Enterobius sciuri* neu beschrieb. Dieser Name war aber bereits durch *Enterobius sciuri* Cameron 1932 praeoccupiert, Kreis spricht in einer späteren Arbeit (1952) von „*Enterobius trogontiæ* Kreis 1944, syn. *Enterobius sciuri* Kreis 1944". Weiteres Synonym dafür ist *Enterobius apapillus* Skrjabin und Schikhobalova 1951, in Skrjabin, Šichobalova und Mozgovoj 1951. Sandosham 1950 und Erhardova 1958 weisen auf die Gleichheit der vorliegenden Art von Kreis mit dem von Cameron 1932 bei *Sciurus carolinensis* in Schottland

---

[1] Herrn Dr. E. Dottrens, Direktor des Naturhistorischen Museums in Genf, sei an dieser Stelle herzlich für die Ueberlassung des Materials aus dem Aletschwald gedankt.

beschriebenen *Enterobius sciuri* und auf die Priorität der von CAMERON benannten Art hin.

TABELLE 3

*Oxyruren-Funde beim Eichhörnchen* (SCIURUS VULGARIS) *in der Sowjetunion und in China*

| Parasit | Wirtstier | Fundort | Autor |
|---|---|---|---|
| xyuridæ gen. sp. . . | *Sciurus vulgaris* | Urwald von Belovež | BELJAEVA 1959 |
| *yphacia* sp. . . . . | *S.v. exalbidus* | Ketmen-Gebirge | AGAPOVA 1962 |
| | *S.v. altaicus* | Kreis Leninogorsk | |
| *yphacia* sp. . . . . | *S.v. exalbidus* | Kirgisien | ABLASOV 1956, zit. nach AGAPOVA 1962 |
| xyurinæ gen. sp. . . | *Sciurus vulgaris (fusconigricans)* | Kreis Barguzin, Burjäten-Mongolei | OŠMARIN 1948 |
| *yphacia* sp. . . . . | *S.v. fusconigricans* | Burjätenmongolei | MAČUL'SKIJ 1958 |
| *yphacia* sp. . . . . | *Sciurus vulgaris* | Pesčanaja-Bucht am Westufer des Baikalsees | SPASSKIJ, RYŽIKOV & SUDARIKOV 1952 |
| xyuridæ gen. sp. . . | *Sciurus vulgaris* | Insel Sachalin | KROTOV 1959 |
| *itellina levini* LI 1933 | *Sciurus vulg.* | China | LI 1933 |
| *yphacia thompsoni* PRICE 1928 . . . . | *Sciurus vulgaris* | China | LI 1933 |

GALLI-VALERIO beschrieb 1932 eine neue Art. *Acanthoxyuris*[1] *sciurorum*, die er beim Eichhörnchen am Col de Champex VS fand, in Anlehnung an eine von SANDGROUND 1928 geschaffene Gattung für Oxyuren aus einem afrikanischen Flughörnchen *(Anomalurus orientalis* PETERS*)*. Die von GALLI-VALERIO beschriebenen Weibchen waren 21-25 mm lang und 2 mm breit. Er erwähnt diesen Parasiten später noch einmal (1935b) aus dem Wallis. 1933 und 1940 sind in seinen Arbeiten (s. Tab. 1) Funde von *Oxyuris acutissima* bei Eichhörnchen des Wallis vermerkt. Dieser Parasit wurde von ZEDER 1800 bei einem *Sciurus vulgaris* in Wien als *Fusaria acutissima* beschrieben und von HALL 1916 zur Gattung *Oxyuris* gestellt. Es handelte sich bei Zeders Exemplar um ein 8,4 mm langes Weibchen. O. v. LINSTOW beschrieb 1906 *Oxyuris ungula* aus *Sciurus vulgaris* in Ostpreussen (Bredlauken bei Insterburg). Die Weibchen sind 4,5 mm lang und 0,350 mm breit, die Männchen

[1] *Acanthoxyurus* ist ein Lapsus!

2,12 mm lang und 0,180 mm breit. BELJAEVA (1959) bemerkt, dass die von ihr bei Eichhörnchen des Urwaldes von Belovež gefundenen, nicht näher bestimmten Oxyuridae eine Aehnlichkeit mit *Oxyuris ungula* v. LINSTOW 1906 aufwiesen. Abschliessend seien noch in Form einer Tabelle die bekannt gewordenen Oxyurenfunde beim Eichhörnchen in der Sowjetunion und in China zusammengestellt (Tab. 3).

## SONSTIGE NEMATHELMINTHENFUNDE BEIM EICHHÖRNCHEN

Ausser den eben erwähnten Oxyuren wurden bei den vorliegenden Untersuchungen keine weiteren Nematodenarten gefunden. Dagegen erwähnen GALLI-VALERIO (1927a) einen „*Strongylus* sp." aus dem Eichhörnchen am Lac Tanay VS sowie BOUVIER, BURGISSER und SCHNEIDER (1953) eine Darmstrongylose beim gleichen Wirtstier, ohne nähere Ortsangabe.

In der Literatur finden sich Angaben über das Vorkommen von *Trichostrongylus retortæformis*, einem normalerweise bei Hasen und Kaninchen schmarotzenden Trichostrongyliden, bei *Sciurus vulgaris* in der Tschechoslowakei (ERHARDOVÁ 1957, 1958) und in Frankreich (DOLLFUS 1961) sowie bei *Sciurus carolinensis* in Südostengland (OLDHAM 1961). AGAPOVA (1962) fand *Trichostrongylus colubriformis*, einen Magenwurm der Wiederkäuer, bei zwei *Sciurus vulgaris exalbidus* aus dem Ketmen-Gebirge im Süden Kasachstans (Zentralasien).

Von der Nematodenfamilie Heligmosomatidae wurden zwei Vertreter aus dem Ussuri-Eichhörnchen *(Sciurus vulgaris mantschuricus)* des Fernen Ostens bekannt: *Heligmosomoides ussuriensis* LJUBIMOV 1932 (nach SKRJABIN, ŠICHOBALOVA und ŠUL'C 1954), von KROTOV 1959 auch beim Eichhörnchen auf der Insel Sachalin gefunden, und *Longistriata skrjabini* SCHULZ und LUBIMOV 1932.

OLDHAM (1961) erwähnt den Fund eines einzelnen *Ascaris lumbricoides* aus dem Dünndarm von *Sciurus carolinensis* in Hertfordshire (England).

1935 beschrieb LJUBIMOV eine Filarie, *Dirofilariaformia sciurorum*, aus dem Unterhautbindegewebe eines im Moskauer Tierpark verendeten *Sciurus vulgaris mantschuricus*. KROTOV (1959) fand diesen Nematoden beim Eichhörnchen auf der Insel Sachalin

wieder. Relativ häufig finden sich in der Literatur Angaben über Funde von Vertretern der Spirurata bei Eichhörnchen: DOLLFUS (1961) erwähnt *Rictularia proni* aus dem Caecum und Magen sowie noch nicht bestimmte Spiruriden aus dem Magen von *Sciurus vulgaris* in Richelieu (Indre-et-Loire), Frankreich. MAČUL'SKIJ (1958) benennt als neue Art eine *Rictularia skrjabini* aus dem Dünndarm eines transbaikalischen Eichhörnchens *(Sciurus vulgaris fusconigricans)* [1]. Aus dem Magen von Eichhörnchen des Urwaldes von Belovež wurden Vertreter der Gattung *Mastophorus* bekannt und als neue Art, *M. petrowi*, beschrieben (BELJAEVA 1959). AGAPOVA fand sie 1962 bei *Sciurus vulgaris exalbidus* in Kasachstan (Ketmen-Gebirge) wieder. Schliesslich sind noch *Gongylonema sciurei* und *Physaloptera schulzy*, beide von LJUBIMOV 1935 aus *Sciurus vulgaris mantschuricus* beschrieben, zu erwähnen.

Nach DOLLFUS (1961) wurden beim Eichhörnchen in Richelieu noch *Trichuris (Trichocephalus)* sp. sowie Capillarien *(Capillaria? hepatica)* im Darm gefunden. Eine noch nicht näber bestimmte *Capillaria* sp. ist auch aus dem Urwald von Belovež bekannt geworden (BELJAEVA 1959).

Im äussersten Nordosten Sibiriens, auf der Tschuktschenhalbinsel (Kreis Markovo), fand OVSJUKOVA (1961) einmal Trichinellose bei *Sciurus vulgaris.* Hier dürften ähnliche Bedingungen wie im benachbarten Alaska vorliegen, wo RAUSCH, BABERO, RAUSCH und SCHILLER 1956 *Trichinella spiralis* bei *Tamiasciurus hudsonicus* nachwiesen.

Aus Kasachstan wurden beim Teleutskoje-Eichhörnchen *(Sciurus vulgaris exalbidus)* noch Funde des Acanthocephalen *Moniliformis clarki* bekannt (AGAPOVA 1962).

## COCCIDIEN

Bei 91 von den 167 untersuchten *Sciurus vulgaris* waren Coccidien nachweisbar. Befallen waren in den meisten Fällen Jungtiere, doch war die Infektion fast immer schwach. Nur drei Tiere zeigten

---

[1] MAČUL'SKIJ erwähnt in seiner Arbeit 1958 diese Art als nova species, gibt aber keine Beschreibung. Diese findet sich, nach seinen Angaben im Literaturverzeichnis, im Druck unter dem Titel: *Rictularia skrjabini* nov. sp.- ein neuer Parasit des Eichhörnchens (russ.), in den „Trudy Burjat-Mongol'skogo Zooveterinarnogo Instituta".

eine Darmentzündung, die wahrscheinlich zum Tode geführt hat. Galli-Valerio (1927b) macht die Coccidiose für die Verminderung des Eichhörnchenbestandes in der Schweiz verantwortlich. Ob der von ihm (1930c) vermutete Zusammenhang mit einer bei diesen Tieren vorkommenden Meningoencephalomyelitis tatsächlich besteht, ist zweifelhaft.

Neunzig Tiere wiesen einen Befall mit *Eimeria sciurorum* Galli-Valerio 1922 auf. Es scheint dieses die am weitesten verbreitete Coccidien-Art des Eichhörnchens zu sein; ausser den Funden aus der Schweiz (s. Tab. 1) ist sie aus der Tschechoslowakei (Jírovec 1942, Ryšavý 1954), Ungarn (Pellérdy 1954), dem europäischen Russland (Yakimov und Mitarbeiter), Kasachstan (Celiščev 1954) und der Burjäten-Mongolei (Mačul'skij und Pinevič 1948) bekannt geworden. Lobačev (1930) und Pellérdy (1954) machten Infektionsversuche. Nach den Untersuchungen von Pellérdy erscheinen Oocysten am 7. Tag nach der experimentellen Infektion. Sitz der Parasiten ist der gesamte Dünndarm. Die Oocysten dieser Art sind cylindrisch (eine Micropyle ist meist nicht sichtbar), und messen 0,025-0,030 × 0,014-0,018 mm. Die Sporulation beginnt nach 24 Stunden.

Bei einem einzigen Eichhörnchen, aus dem Wallis, fanden sich Oocysten einer anderen Coccidien-Art. Sie waren birnförmig, d.h. wurden in Richtung des vorderen Poles schmaler und zeigten dort eine gut sichtbare Micropyle. Die Wand war sehr dick und die Oberfläche rauh. Sie massen 0,032 × 0,022 mm. Diese Oocysten entsprachen in Form und Grösse einer von Galli-Valerio (1935a) einmal bei einem Eichhörnchen aus dem Forst von Fouly (Val Ferret, Wallis) gefundenen und als *Jarrina luisieri* beschriebenen Form. Die Gattung *Jarrina* wurde von Léger und Hesse 1922 für ein Coccid aus Rallen *(Fulica atra, Gallinula chloropus)* geschaffen.[1] Ljubimov (1935) entdeckte Oocysten gleicher Form bei Eichhörnchen aus der Umgebung von Moskau, Mačul'skij und Pinevič (1948) fanden sie bei Eichhörnchen der Burjäten-Mongolei. Pellérdy traf sie 1954 in Ungarn an, gab ihnen einen neuen Namen *(Eimeria mira)*, da die Artbezeichnung *piriformis* bereits vor Ljubimov schon vergeben war, und klärte die verwickelten Synonymieverhältnisse. Weitere *Eimeria- Arten*, die aus Eichhörnchen

[1] Nach Abschluss dieser Arbeit wurde dieses Coccid noch einmal am 16. November 1962 bei einem Eichhörnchen aus Chamoson VS gefunden.

bekannt wurden, sind E. *andrewsi* Yakimov und Gusev 1935, im Westen des europäischen Russland, in der Burjätenmongolei (Mačul'skij und Pinevič 1948) und in Ungarn (Pellérdy 1954) gefunden; ferner wurden *E. silvana* Pellérdy 1954 aus Ungarn und *E. serbica* Pop-Cenitch und Bordjochki 1957 aus Jugoslawien beschrieben.

* * *

Vergleicht man die Ausbeute der in der Vergangenheit und bei den gegenwärtigen Untersuchungen gefundenen Endoparasiten des Eichhörnchens in der Schweiz mit den faunistischen Befunden bei der gleichen Tierart in Frankreich, Osteuropa, Sibirien und Zentralasien, so ergibt sich für die Schweiz eine sehr artenarme Endoparasitenfauna. Die Gründe hierfür dürften in den Nahrungsgewohnheiten dieser Tierart liegen; wie alle Nagetiere sind sie praktisch „Allesfresser", wenn auch die pflanzliche Nahrung dominiert. Gern nehmen sie Insekten auf, die ihnen wahrscheinlich den Befall mit Nematoden der Spirurata-Gruppe vermitteln. Unter den unwirtlichen Bedingungen der Arktis scheint das Eichhörnchen sogar zum „Fleischfresser" zu werden, wie der Fund von Trichinen in Sibirien zeigt. Als Träger der Larvenstadien von Bandwürmern der Fleischfresser kann *Sciurus vulgaris* eine Rolle in der Epidemiologie der Taeniidosen dieser Tiere spielen. Unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet sied jedoch noch sehr lückenhaft.

* * *

Vorliegende Arbeit wurde mit finanzieller Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ausgeführt, wofür an dieser Stelle vielmals gedankt sei. Mein besonderer Dank gebührt Herrn Dr. G. Bouvier, Direktor des Instituts Galli-Valerio, für die in diesem Institut gewährte Gastfreundschaft, die Unterstützung und das diesen Untersuchungen entgegengebrachte Interesse.

## ZUSAMMENFASSUNG

Von 167 Eichhörnchen *(Sciurus vulgaris)*, die zum grössten Teil aus den Kantonen Waadt, Wallis und Genf stammten, wiesen

131 einen Endoparasitenbefall (Würmer und Coccidien) auf. Gefunden wurden *Dicrocœlium lanceatum*, *Catenotænia dendritica*, *Cysticercus tæniæ polyacanthæ*, *Enterobius sciuri* CAMERON 1932 (syn. *Enterobius sciuri* KREIS 1944), *Eimeria sciurorum*, *Eimeria mira* PELLÉRDY 1954 (syn. *Jarrina luisieri* GALLI-VALERIO 1935, *Eimeria piriformis* LJUBIMOV 1935). Aus einem Vergleich mit Endoparasitenfunden beim Eichhörnchen in anderen Gebieten Europas und Nordasiens ergibt sich eine relativ artenarme Parasitenfauna bei dieser Tierart in der Schweiz.

## RÉSUMÉ

Sur 167 écureuils *(Sciurus vulgaris)* provenant pour la plupart des cantons de Vaud, Valais et Genève nous trouvons 131 animaux parasités par des vers ou des coccidies. Nous avons rencontrés 6 parasites (voir résumé allemand). Comparé à ce que l'on trouve chez les écureuils provenant d'autres régions d'Europe ou d'Asie septentrionale, on remarque que la faune parasitaire de cette espèce en Suisse est relativement pauvre.

## SUMMARY

167 squirrels *(Sciurus vulgaris)* originating from the cantons Vaud, Valais and Geneva were examined, of which 131 were found to be parasitized by worms or by Coccidia. The species of parasites: see German summary.

Compared to squirrels from other parts of Europe and northern Asia, the parasite fauna of this species seems to be relatively poor in Switzerland.

## LITERATUR

ACHUMJAN, K. S. 1948: *Zur Cestodenfauna der Nagetiere Armeniens* (russ.). (Diss. kand. biol. nauk, Moskau 1946, Unionsinstitut für Helminthologie). Ref. in: Trudy Gel'mintol. Laborat. *1*. 183-185.

AGAPOVA, A. I. 1962: *Zur Helminthenfauna der Eichhörnchen in Kasachstan* (russ.). Trudy Inst. Zool., Akad. Nauk Kazachskoj SSR *16*. 81-83.

ARTJUCH, E. S. 1952, in SKRJABIN, K. I. und EVRANOVA, V. G. 1952: *Die Familie Dicrocoeliidae* ODHNER, *1911* (russ.); in SKRJABIN, K. I., *Trematody životnych i čeloveka. Osnovy trematodologii.* Moskva *7.* 33-604.

BAER, J. G. 1925: *Cestodes de Mammifères.* Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat. *50.* 77-81.

BAER, J. G. 1932: *Contribution à la faune helminthologique de Suisse (Deuxième partie).* Rev. suisse Zool. *39.* 1-57.

BATSCH, A. J.G. 1786: *Naturgeschichte der Bandwurmgattung überhaupt und ihre Arten insbesondere, nach den neuern Beobachtungen in einem systematischen Auszuge.* Halle, 298 pp.

BAUMANN, F. 1949: *Die freilebenden Säugetiere der Schweiz.* Bern, 492 pp.

BELJAEVA, M. JA. 1959: *Zum Studium der Helminthenfauna der Säugetiere des Urwaldes von Belovež* (russ., mit engl. Zusf.). Trudy Vsesojuzn. Inst. Gel'mintol. im. K.I. Skrjabina *6.* 100-114.

BORNAND, M. 1937: *Sur quelques affections parasitaires du gibier observées en 1936.* Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. *59.* 509-514.

BORNAND, M. 1940: *Maladies parasitaires du gibier observées en 1939.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *82.* 116-119.

BOUVIER, G., BURGISSER, H. et SCHNEIDER, P. A. 1952: *Observations sur les maladies du gibier, des oiseaux et des poissons en 1951.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *94.* 475-479.

— 1953: *Observations sur les maladies du gibier, des oiseaux et des poissons en 1952.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *95.* 626-630.

— 1957: *Observations sur les maladies du gibier, des oiseaux et des poissons faites en 1955 et 1956.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *99.* 461-477.

— 1962: *Observations sur les maladies du gibier et des animaux sauvages faites en 1959 et 1960.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *104.* 440-450.

CAMERON, T. W. M. 1932: *On a new species of Oxyuris from the grey squirrel in Scotland* J. helminthol. *10.* 29-32.

CELIŠČEV, A. A. 1954: *Ein Fall des Auftretens von Kokzidien bei Teleutskoje-Eichhörnchen (Sciurus vulgaris exalbidus* PALL., *1778) in den Karkaralinsker Nadelwäldern* (russ.). Trudy Instituta Veterinarii Kazachskogo Filiala Vsesojuznoj Akademii Sel'skochozjajstvennych Nauk *6.* 414.

CHOLODKOVSKIJ, N. A. 1912: *Erklärender Katalog der Sammlung parasitischer Würmer des Zoologischen Kabinets der Kaiserlichen Militärmedizinischen Academie. Lief. I. Bandwürmer (Cyclophyllideae).* St. Petersburg, 94 pp.

CHOLODKOVSKIJ, N. A. 1913: *Cestodes nouveaux ou peu connus. Deuxième série.* Annuaire Mus. Zool. Acad. Imp. Sci. St Petersburg *18.* 221-232.

Coutelen, F. R., Callot, J et Desportes, C. 1939: *Réceptivité de l'écureuil (Sciurus vulgaris) et du ragondin (Myocastor coypus) à l'échinococcose secondaire expérimentale.* Annal. Parasitol. *17.* 162-166.

Dobrovolny, C. G. and Harbaugh, M. J. 1934: *Cysticercus fasciolaris from the red squirrel.* Transact. Amer. Microscop. Soc. *53.* 67.

Dollfus, R. Ph. 1947: *Cœnurose de la cavité abdominale chez un écureuil (Sciurus vulgaris L.) à Richelieu (Indre-et-Loire).* Annal. Parasitol. *22.* 143-147.

Dollfus, R. Ph. 1951: *Un hôte accidentel d'Hymenolepis diminuta (*Rudolphi *1819): l'écureuil (Sciurus vulgaris L.) en captivité.* Annal. Parasitol. *26.* 263.

Dollfus, R. Ph. 1953: *Miscellanea helminthologica maroccana. X. Catenotænia chabaudi n. sp. de Xerus (Atlantoxerus) getulus (*Linné *1758) (Cestoda, Cyclophyllidea).* Arch. Inst. Pasteur Maroc *4.* 533-540.

Dollfus, R. Ph. 1961: *Station expérimentale de Parasitologie de Richelieu (Indre-et-Loire). Contribution à la faune parasitaire régionale. Chap. I. Liste des parasites par hôtes.* Annal. Parasitol. *36.* n° 3. (Numéro spécial — Trentenaire de la Station expérimentale de Parasitologie de l'Université de Paris Richelieu (Indre-et-Loire)). 173-261.

Erhardová, B. 1957: *K problému hostitelské specificity některých druhu červu z čeledi Trichostrongylidæ. (Zur Frage der Wirtsspezifität einiger Helminthenarten der Familie Trichostrongylidæ)* (tschechisch, mit dtsch. Zusf.) Československá Parasitologie *4.* 121-129.

Erhardová, B. 1958: *Parasitičtí červi hlodavcu Československa. (Parasitische Würmer der Nagetiere in der Tschechoslowakei)* (tschech., mit dtsch. Zusf.). Československá Parasitologie *5.* No. 1. 27-103.

Fuhrmann, O. 1926: *Cestodes.* Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Fasc. 17. Genève, 149 pp.

Fuhrmann, O. et Baer, J. G. 1943: *Mission biologique Sagan-Omo (Ethiopie méridionale), 1939, dirigée par le professeur Eduardo Zavattari. Cestodes.* Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. *68.* 113-140.

Galli-Valerio, B. 1922: *Parasitologische Untersuchungen und Beiträge zur parasitologischen Technik.* Cbl. Bakt. II. *56.* 344-347.

Galli-Valerio, B. 1925: *Parasitologische Untersuchungen und Beiträge zur parasitologischen Technik.* Cbl. Bakt. I. Orig. *94.* 60-64.

— 1927a: *Notes de parasitologie et de technique parasitologique.* Cbl. Bakt. I. Orig. *103.* 177-182.

Galli-Valerio, B. 1927b: *Sur les causes de la diminution du gibier et surtout sur le rôle du parasitisme. Moyens de lutte.* (Conférence faite à l'Ecole d'Agriculture de Châteauneuf le 30 mars 1927). La Terre vaudoise *19.* nº 22. 355-357.

— 1930a: *Observations et recherches sur les parasites et les maladies parasitaires des animaux sauvages.* Bull. Murithienne *47.* (1929/30) 50-89.

— 1930b: *Notes de parasitologie.* Cbl. Bakt. I. Orig. *115.* 212-219.

— 1930c: *La méningo-encéphalo-myélite de l'écureuil (Sciurus vulgaris L.) atteint de coccidiase.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *72.* 525-528.

— 1931: *Notes de parasitologie.* Cbl. Bakt. I. Orig. *120.* 98-106.

— 1932: *Notes de parasitologie et de technique parasitologique.* Zbl. Bakt. I. Orig. *125.* 129-142.

— 1933: *Notes parasitologiques et de technique parasitologique.* Zbl. Bakt. I. Orig. *129.* 422-433.

— 1935a: *Notes parasitologiques.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *77.* 643-647.

— 1935b: *Parasitologische Untersuchungen und parasitologische Technik.* Zbl. Bakt. I. Orig. *135.* 318-327.

— 1940: *Notes de parasitologie et de technique parasitologique.* Schweiz. Arch Tierheilkde. *82.* 352-358.

Gaschen, H. 1950: *Memento des travaux du professeur Bruno Galli-Valerio.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *92.* Suppl. du nº 2. 157 pp.

Gillmayr, J. 1858: *Band- und Fadenwürmer bei Eichhörnchen.* Wschr. Thierheilkde. Viehzucht *2.* 116-117.

Goeze, J. A. E. 1782: *Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper.* Blankenburg, XI & 471 pp.

Gvozdev, E. V. 1962: *Eine Analyse der Helminthenfauna der Pfeifhasen (Ochotonidæ) in Verbindung mit der geographischen Verbreitung der Wirte* (russ.). Trudy Inst. Zool., Akad. Nauk Kazachskoj SSR *16.* 63-80.

Hall, M. C. 1916: *Nematode parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha, and Hyracoidea.* Proc. U.S. nat. Mus. *50.* No. 2131. 1-258.

Harwood, P. D. and Cooke, V. 1949: *The helminths from a heavily parasitized fox squirrel, Sciurus niger.* Ohio J. Sci. *49.* No. 4. 146-148.

v.Janicki, C. 1904: *Ueber Säugetiercestoden.* Zool. Anz. *28.* 230-231.

Jírovec, O. 1942: *Tři vzácné kokcidie z našich obratlovcu.* Příroda *35.* 72-73.

Joyeux, Ch. et Baer, J. G. 1945: *Morphologie, évolution et position systématique de Catenotænia pusilla* (Goeze *1782*), *cestode parasite de rongeurs.* Rev. suisse Zool. *52.* 13-51.

Katz, J. S. 1939: *An annotated bibliography of references concerning parasites of squirrels.* Ohio Coop. Wildlife Res. Unit, Release 131. 21 pp. (Thesis, Ohio State Univ.).

KIRIS, I. D. 1948: *Protozoen- und Wurminvasionen und deren Rolle in in der Dynamik der Zahl des Eichhörnchens* (russ.). Trudy Vsesojuzn. Naučno-Issledovat. Inst. Ochotn. Promysla, Moskva, *8*. 3-10.

KIRŠENBLAT, Ja. D. 1949: *Zur Helminthenfauna des transkaukasischen Hamsters (Mesocricetus auratus brandti* NEHR.*)* (russ.). Učen. Zapiski Leningradsk. Gosud. Universiteta, No. 101.; ser. biol. nauk, No. 19 (Problemy ekologičeskoj parazitologii, sbornik 4) 110-127.

KREIS, H. A. 1944: *Beiträge zur Kenntnis parasitischer Nematoden. X. Neue parasitische Nematoden.* Rev. suisse Zool. *51*. 227-252.

— 1952: *Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und bei Haustieren.* Schweiz. Arch. Tierheilkde. *94*. 499-522 & 556-583.

KROTOV, A. I. 1953: *Zur Kenntnis der Cestodenfauna der UdSSR* (russ.). Raboty po gel'mintologii k 75-letiju akad. K. I. Skrjabina, Moskva, 326-339.

— 1959: *Die Helminthenfauna der Wirbeltiere auf der Insel Sachalin* (russ.). Raboty po gel'mintologii, k 80-letiju K. I. Skrjabina, Moskva, vyp. 1. 98-102.

LÉGER, L. et HESSE, E. 1922: *Coccidies d'oiseaux palustres. Le genre Jarrina n.g.* Compt. rend. Acad. Sci., Paris *174*. 74-77; Trav. Laborat. Pisciculture Université Grenoble *14*. (1924) 57-60.

LEUCKART, R. 1856: *Die Blasenbandwürmer und ihre Entwicklung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Cysticercus-Leber.* Giessen, 162 pp.

LI, H. C. 1933: *Report on a collection of parasitic nematodes mainly from North China. Part III. Oxyuroidea.* Chinese Med. J. *47*. 1307-1325 .

v. LINSTOW, O. 1906: *Ostpreussische Nematoden.* Schriften Physik.-Oekonom. Ges. Königsberg *47*. 111-114.

LJUBIMOV, M. P. 1935: *Krankheiten der Eichhörnchen und Hasen* (russ.); in MANTEIFEL', P. A., RASPOPOV, M. P., ISAKOV, Ju. A. and LJUBIMOV, M. P.: *Biologija zajcev i belok i ich bolezni.* Moskva-Leningrad, 140 pp.

LOBAČEV, S. V. 1930: *Experimentelle Kokzidiose beim Eichhörnchen* (russ.) Sojuzpušnina, Moskva, *1930*. No. 4. p. 25.

MAČUL'SKIJ, S. N. 1958: *Die Helminthenfauna der Nagetiere der Burjätischen ASSR* (russ.). Raboty po gel'mintologii, k 80-letiju K. I. Skrjabina, Moskva, 219-224.

MAČUL'SKIJ, S. N. und PINEVIČ, G. V. 1948: *Kokzidien der Eichhörnchen der Burjäten-Mongolei* (russ.). Trudy Burjat-Mongol'skogo Zooveterinarnogo Instituta *4*. 85-88.

Mozgovoj, A. A. 1958: *Die 264 .Helminthologische Unionsexpedition 1947 in das staatliche Naturschutzgebiet « Urwald von Belovež »* (russ.). Rabota ekspedicij Gel'mintologičeskoj Laboratorii (1947-1957). Pod red. K. I. Skrjabina. [ohne Verlagsort, gedruckt in Kaunas, Lit. SSR]. 13-14.

Mozgovoj. A. A. und Popova, T. I. 1951: *Die Arbeit der 264. Helminthologischen Unionsexpedition 1947 im staatlichen Naturschutzgebiet « Urwald von Belovež »* (russ.). Trudy Gel'mintol. Laborat. *5.* 220-231.

Oldham, J. N. 1961: *Studies on parasites of the grey squirrel (Sciurus carolinensis* Gmelin*) from South Eastern England.* J. Helminthol., R. T. Leiper Suppl. 127-130.

Ošmarin, P. G. 1948: *Die Helminthenfauna der Nutztiere der Burjat-Mongolischen ASSR* (russ.). (Diss. kand. biol. Nauk, Moskau 1946, Unionsinstitut für Helminth.). Ref. in: Trudy Gel'mintol. Laborat. *1.* 186-188.

Ovsjukova, N. I. 1961: *Ein Fall von Trichinellose beim Eichhörnchen auf der Tschuktschenhalbinsel* (russ.). Med. Parazitol. *30.* 226.

Pellérdy, L. 1954: *Contribution to the knowledge of Coccidia of the common squirrel (Sciurus vulgaris).* Acta vet. Acad. Sci. Hungar. *4.* 476-480.

Pop-Cenitch, S. et Bordjochki, A. 1957: *Sur une nouvelle espèce de coccidie de l'écureuil.* Arch. Inst. Pasteur d'Algérie *35.* 73-75.

Price, E. W. 1928: *Two new nematode worms from rodents.* Proc. U.S. nat. Mus. *74.* No. 2749. p. 1-5.

Rausch, R., Babero, B. B., Rausch, R. V. and Schiller, E. L. 1956: *Studies on the helminth fauna of Alaska. XXVII. The occurrence of larvæ of Trichinella spiralis in Alaska mammals.* J. Parasitol. *42.* 259-271.

Rausch, R. and Tiner, J. D. 1948: *Studies on the parasitic helminths of the North Central States. I. Helminths of Sciuridæ.* Amer. Midland Naturalist *39.* 728-747.

Riggenbach, E. 1895: *Tænia dendritica* Goeze. Cbl. Bakt. I. *17.* 710-716.

Rudolphi, C. A. 1809: *Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis.* vol. 2. Amstelodami, 457 pp.

— 1819: *Entozoorum synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi.* Berolini, X & 811 pp.

Ryšavý, B. 1954: *Prispevek k poznání kokcidií našich i dovezenych obratlovcu.* Československá Parasitologie *1.* 131-174.

Sadovskaja, N. P. 1951: *Die Helminthenfauna des Eichhörnchens der Küstenregion des Fernen Ostens* (russ.). Soobščenija Dal'nevostočnogo Filiala Akad. Nauk SSSR im. V. L. Komarova No. 3, Zoologija.

SADOVSKAJA, N. P. 1954: *Parasitäre Würmer der Nagetiere und Insektenfresser des Fernöstlichen Küstengebietes* (russ.). (Diss. kand. biol. nauk, Moskau 1952, Unionsinstitut für Helminthologie). Ref. in: Trudy Gel'mintol. Laborat. *7.* 388-390.

SANDGROUND, J. H. 1928: *Some new cestode and nematode parasites from Tanganyika Territory.* Proc. Boston Soc. nat. hist. *39.* No. 4. 131-150.

SANDOSHAM, A. A. 1950: *On Enterobius vermicularis (*LINNAEUS, *1758) and some related species from primates and rodents.* J. Helminthol. *24.* 171-204.

SCHILLER, E. L. 1953: *Studies on the helminth fauna of Alaska. XV. Some notes on the cysticercus of Tænia polyacantha* LEUCKART, *1856, from a vole (Microtus œconomus operarius* NELSON*).* J. Parasitol. *39.* 344-347.

SCHULZ, R. E. and LUBIMOV, M. P. 1932: *Longistriata skrjabini n. sp. (Nematoda, Trichostrongylidæ) from the Ussuri squirrel.* Parasitology *24.* 50-53.

SCHWARTZ, B. 1928: *The occurrence of larval tapeworms in the liver, lungs, spleen kidneys, omentum and heart of the squirrel (Sciurus carolinensis).* (Helminthological Soc. Washington, 108th Meeting, 17.12-1927). J. Parasitol. *15.* 67.

SELF, J. T. and ESSLINGER, J. H. 1955: *A new species of bothriocephalid cestode from the fox squirrel (Sciurus niger* LINN). J. Parasitol. *41.* 256-258.

SKRJABIN, K. I. und MATEVOSJAN, E. M. 1948: *Hymenolepididen der Säugetiere* (russ.). Trudy Gel'mintol. Laborat. *1.* 15-92.

SKRJABIN, K. I. ŠICHOBALOVA, N. P. und LAGODOVSKAJA, E. A. 1960: *Oxyurata der Tiere und des Menschen.* Teil I (russ.). Osnovy nematodologii, Moskva, *8.* 557 pp.

SKRJABIN, K. I., ŠICHOBALOVA, N.P. und MOZGOVOJ, A. A. 1951: *Oxyurata und Ascaridata* (russ.). Opredelitel' parazitičeskich nematod, *2.* 631 pp.

SKRJABIN, K. I., ŠICHOBALOVA, N.P., SOBOLEV, A. A., PARAMONOV, A. A. und SUDARIKOV, V. E. 1954: *Camallanata, Rhabditata, Tylenchata, Trichocephalata, Dioctophymata und Verteilung der parasitären Nematoden nach Wirten* (russ.). Opredelitel' parazitičeskich nematod, Moskva, *4.* 927 pp.

SKRJABIN, K. I., ŠICHOBALOVA, N. P. und ŠUL'C, R. S. 1954: *Dictyocaulidæ, Heligmosomatidæ und Ollulanidæ der Tiere* (russ.). Osnovy nematodologii, Moskva, *4.* 323 pp.

SMITH, C. F. 1954: *Four new species of cestodes of rodents from the High Plains, Central and Southern Rockies and notes on Catenotænia dendritica.* J. Parasitol. *40.* 245-254.

SPASSKIJ, A. A. 1950: *Zur Charakteristik des Eichhörnchencestoden Catenotænia dendritica* (russ.). Trudy Gel'mintol. Laborat. *4.* 25-29.

SPASSKIJ, A. A. 1951: *Anoplocephalata — Bandwürmer der Haus- und Wildtiere* (russ.). Osnovy cestodologii. Moskva. *1.* 735 pp.

SPASSKIJ, A. A., RYŽIKOV, K. M. und SUDARIKOV, V. E. 1952: *Die Helminthenfauna der Wildsäugetiere der Baikalsee-Zone* (russ.). Trudy Gel'mintol. Laborat. *6.* 85-113.

WOLFGANG, R. W. 1956: *Helminth parasites of reptiles, birds, and mammals in Egypt. II. Catenotænia ægyptiaca sp. nov. from myomorph rodents, with additional notes on the genus.* Canad. J. Zool. *34.* 6-20.

YAKIMOV, V. L. und GUSEV, V. F. *Eimeriose der Eichhörnchen.* Berliner Tierärztl. Wschr. *51.* 740-741.

YAKIMOV, V. L. und MAČUL'SKIJ, S. N. 1937: *Zur Frage der Kokzidiosen wilder Tiere in der UdSSR* (russ., mit dtsch. Zusf.). Sbornik rabot Leningradsk. Vet. Inst. 1937. 160-162.

YAKIMOV, V. L. SOKOLOV, I. I. und RASTEGAEVA, E. F. 1931a: *Kokzidiose der Eichhörnchen in der UdSSR* (russ.). Sojuzpušnina, Moskva, *1931.* No. 1. p. 20-21.

YAKIMOV, V. L., SOKOLOV, I. I. und RASTEGAEVA, E. F. 1931b: *Zur Frage der Coccidien beim Eichhörnchen.* Arch. für Protistenkde. *73.* 487-490.

YAMAGUTI, S. 1942: *Studies on the helminth fauna of Japan. Part 42. Cestodes of mammals, II.* Kyoto, 18 pp.

— 1959: *Systema helminthum.* Vol. II. *The cestodes of vertebrates.* New York. 860 pp.

ZEDER, J. G. H. 1800: *Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, mit Zufässen und Anmerkungen herausgegeben.* Leipzig, 320 pp.

Tome 70, nº 3. — Avril 1963

# Les *Gekkonidae* du Cameroun, avec la description de deux sous-espèces nouvelles

par

**J.L. PERRET**

Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Avec 5 figures dans le texte

L'étude des *Gekkonidae* de mes collections camerounaises, déposées au Muséum de Genève, ainsi que la revision des formes de cette famille, reconnues au Cameroun, m'amène à établir une liste de 18 espèces ou sous-espèces comprenant deux races nouvelles et deux espèces nouvelles pour le Cameroun.

## 1. **Cnemaspis spinicollis** (L. Müller)

Matériel: lacune.

Comme l'ont relevé Loveridge (1947) et Grandison (1956), il est évident que le genre *Ancylodactylus* est synonyme de *Cnemaspis*.

Je n'ai pas récolté *C. spinicollis* dans la région forestière du Sud Cameroun mais l'espèce a été retrouvée plus à l'ouest, jusqu'en Côte-d'Ivoire (coll. V. Aellen et British Museum), (Pasteur, 1961).

## 2. **Cnemaspis africanus köhleri** Mertens

Matériel: lacune.

Cette espèce, décrite de Buéa, Mont-Cameroun, n'a pas été retrouvée et provient d'une région favorable à l'endémisme.

### 3. **Cnemaspis quattuorseriatus dilepis** ssp. n.

Matériel: 1 ♂, holotype, Mus. Genève, 1005.69, de Foulassi, Sud Cameroun (forêt). Fig. 1.



Fig. 1.
*Cnemaspis quattuorseriatus dilepis* ssp. n. Holotype ♂. Grand. nat.

Jusqu'ici, *C. quattuorseriatus* n'était connu que de l'Afrique orientale (région des Grands Lacs). Mon exemplaire ne peut se rapporter à la race *dickersoni* Schmidt, d'ailleurs reconnue comme synonyme de *quattuorseriatus* par Loveridge (1947) parce qu'il possède bien quatre rangs de tubercules dorsaux. Il diffère essentiellement de la forme typique par la présence de 2 plaques sous l'orteil médian (au lieu de 3-5 plaques, normalement 4). Je le désigne comme holotype d'une race occidentale nouvelle qui sera confirmée ou non par des récoltes ultérieures.

*Diagnose :*

Rostrale plus large que haute, fissurée supérieurement. Narine entourée par la rostrale et par 3 nasales. Supranasales très larges, séparées par 2 granules. Symphysiale (mentonnière) très grande, bordée postérieurement par 4 sublinguales (postmentonnières), les deux externes les plus grandes. 5 labiales supérieures; 5 à 6 labiales inférieures. 2 plaques seulement sous la phalange basale de l'orteil médian. Séries transversales de ventrales: 22. 8 pores préanaux en série continue.

Coloration sur le vivant:

Dessus de la tête beige, tacheté de brun. Dessus du corps et de la queue brun foncé avec une série vertébrale de taches claires plus ou moins en forme d'étoile à quatre branches. Il y a 9 taches sur le corps de l'occiput au niveau anal et 6 à 7 sur la queue. Les petits tubercules dorsaux sont blancs.

La face inférieure porte trois couleurs distinctes: bleu acier sous la tête et le cou, jaune pâle, blanchâtre sous la poitrine et le ventre et orangé vif sous la queue, cette dernière couleur tranchant nettement avec la coloration ventrale claire, juste au niveau de l'anus.

Dans l'alcool, les colorations originales gulaire et subcaudale ont disparu et la face inférieure est uniformément jaunâtre.

*Mensurations du type* (en mm)

| | |
|---|---|
| Longueur totale . . . . . . . | 67 |
| Museau-anus . . . . . . . . | 32 |
| Queue . . . . . . . . . . . . | 35 |
| Distance œil-museau . . . . . | 3,4 |
| Distance œil-trou auditif . . . | 2,8 |
| Largeur du trou auditif . . . (en boutonnière) | 0,5 |
| Diamètre horizontal de l'œil . | 1,9 |

### 4. **Diplodactylus palmatus** (Mocquard)

Matériel: ♂ et ♀ Mus. Genève, 1006.67-68, de Foulassi.

Ce remarquable gecko arboricole a été rarement capturé parce que sa présence près du sol est accidentelle. Je ne trouve que 9 labiales supérieures (type: 10-12); 8 labiales inférieures (type: 9-10), mais autrement il y a parfaite concordance avec la description de Mocquard. Loveridge (1947), dans sa redescription, commet l'erreur d'indiquer une rostrale fissurée (« with a median cleft») alors que cette écaille n'est que faiblement concave supérieurement; il parle ensuite d'un disque adhésif à l'extrémité de la queue alors qu'il s'agit d'un groupe d'écailles plus grandes que les autres

sous-caudales; il reproduit enfin, pl. II, fig. 15, le dessin de cette extrémité caudale donné par MÜLLER (1910) mais en la désignant comme un détail du doigt chez *Diplodactylus* !

*Coloration sur le vivant:*

Dessus de la tête, côté de la tête et du corps, dessus de la moitié distale de la queue, gris brun foncé. Dessus du cou, du dos et de la moitié proximale de la queue présentant une alternance de 10 larges taches blanches sublozangiques et de 9 fines lignes brunes transversales irrégulières.



FIG. 2.
*Diplodactylus palmatus* (Mocquard). Grand. nat.

Chez mon deuxième exemplaire (♂), fig. 2, le dessus de la tête est complètement clair et les taches blanches vertébrales sont noyées dans une large zone blanche à gris très clair, allant de l'occiput à l'extrémité de la queue.

Face inférieure assez pigmentée, finement tachetée même à la périphérie, avec une tache jaune vif, préanale, très caractéristique. Une tache jaune moins nette, allongée, située entre les membres antérieurs, présente chez un exemplaire.

Précisons encore que le ♂ ne semble pas avoir de pores préanaux et que la paupière de *D. palmatus* est oblique et se ferme en haut en avant.

### 5. **Diplodactylus weileri** L. Müller

Matériel: lacune.

Cette espèce n'a pas été retrouvée et sa synonymie avec *palmatus* a été soupçonnée. Cependant, Mertens (1938) a comparé le type de *weileri* avec du matériel de *palmatus* de même origine (matériel de Sjöstedt du Cameroun occidental, déterminé *Phyllodactylus porphyreus*) et l'a trouvé distinct. Il faut donc maintenir pour l'instant cette espèce camerounaise.

### 6. **Hemidactylus brooki angulatus** Hallowell

Matériel: 19 exemplaires.

♀ 917.52 et ♂ 917.53 de Foulassi 1952; ♂ 963.63 de Ngam/Sangmelima 1956; ♂♂ 1004.86-94 et ♀♀ 1004.95-100, 1005.1 de Ngaoundéré, Mbé et Maroua 1961.

Espèce très commune dans les savanes du Nord Cameroun mais existant également en forèt du sud (Foulassi), où elle semble beaucoup moins fréquente et légèrement différente par la coloration (Perret et Mertens, 1957).

### 7. **Hemidactylus echinus** O'Shaughnessy

Matériel: 1 ♀ Mus. Genève 918.45, de Tiko, Cameroun occidental, 1937 (éch. Senckenberg).

Au Cameroun, cette espèce n'est connue que de la région occidentale et de la plaine côtière.

### 8. **Hemidactylus f. fasciatus** Gray

Matériel: 23 exemplaires.

♀♀ 917.57-58 de Foulassi 1955; ♀ 963.64 et ♂ 963.65 et juv. 963.66-67 de Foulassi 1957; ♂♂ 1005.52-59 et ♀♀ 1005.60-64 et juv. 1005.65-68 de Foulassi 1960-1961.

Espèce répandue en région forestière. En partie commensale de l'homme.

### 9. **Hemidactylus longicephalus** Bocage

Matériel: 24 exemplaires.

♂♂ 963.72-74 et ♀♀ 963.77-78 et juv. 963.79-80 de Ngam Sangmelima 1957; ♂ 963.75 et ♀ 963.76 de Bangwa 1957; ♂ 1005.3 de Douala 1959; ♀♀ 1005.4-12 et ♂♂ 1005.13-17 de Foulassi 1960-1961.

Espèce fréquente en région forestière du Sud Cameroun. La synonymie avec *H. steindachneri* Tornier me semble pleinement confirmée.

### 10. **Hemidactylus mabouia** (Jonnès)

Matériel: 20 exemplaires.

♂ 963.68 de Nkongsamba 1956; ♀♀ 963.69-70 de Yaoundé 1957; ♂ 963.71 de Douala 1958; ♂♂ 1004.80-85 et ♀ 1005.18 et juv. 1005.19-25 de Yaoundé 1961.

Cette forme est bien répandue dans les villes du Sud Cameroun, surtout Douala et Yaoundé, où elle hante les habitations. Loveridge (1947) la croit introduite en Afrique occidentale. Le commensalisme urbain de l'espèce, au Cameroun, le laisse en effet supposer.

### 11. **Hemidactylus muriceus** Peters

Matériel: 1 ♂ 918.53, de Mubenge, Cameroun occidental 1937; (éch. Senckenberg).

Au Cameroun cette espèce n'est connue que de la région occidentale et de la plaine côtière, comme *echinus*.

### 12. **Hemidactylus richardsoni** (Gray)

Matériel: 28 exemplaires.

♀♀ 917.54-55 de Foulassi 1953; ♂♂ 963.81-84 et ♀♀ 963.85-86 de Foulassi 1957; ♂♂ 1005.32-40 et ♀♀ 1005.41-47 et juv. 1005.48-51 de Foulassi 1960-1961.

Espèce très commune en région forestière du Sud Cameroun; prolifère dans les cases des villages habite aussi les souches des vieux arbres.

**13. Lygodactylus angularis dysmicus** ssp. n.

Holotype: ♂ Mus. Genève 1005.72, provenant de Foulassi, Sud Cameroun forestier, à la limite nord-occidentale du bassin du Congo 9.1961. Fig. 3.

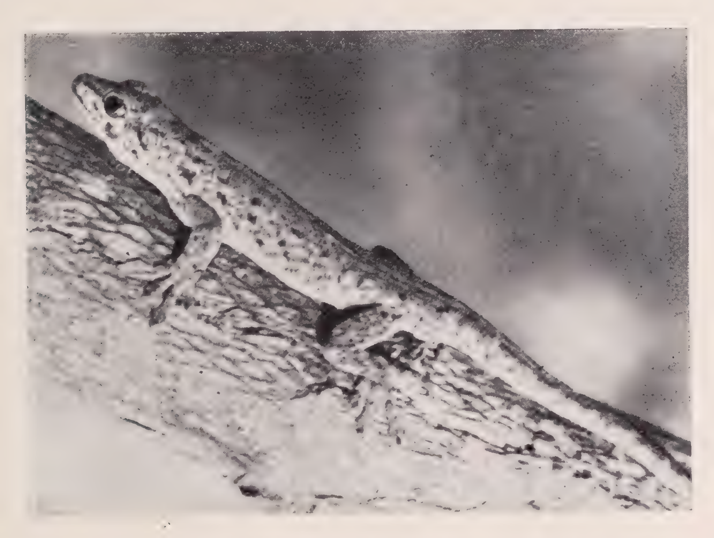


Fig. 3.
*Lygodactylus angularis dysmicus* ssp. n. Holotype ♂. Gross. 2 ×.

*Diagnose:*

Race occidentale de *L. angularis* correspondant par la pholidose aux deux formes déjà décrites, *a. angularis* et *a. heeneni*, de l'Afrique orientale et du Katanga, mais différant d'elles, principalement, par l'ornementation gulaire qui se compose de deux taches en forme d'U, l'une dans l'autre, et d'une marque centrale (fig. 4). Ces taches en U, subparallèles, ouvertes en arrière, se rapprochent du style gulaire de certains *L. picturatus* ou *thomensis* mais sont le contraire des lignes convergeant en arrière des *angularis* orientaux. En outre la tête de *dysmicus* possède des particularités, non signalées chez les races orientales: une grosse tache foncée arrondie à la commissure des lèvres, une ligne foncée brisée, transversale, joignant les yeux à leur niveau antérieur et une tache foncée médiane sur le museau.

*Description :*

Museau assez large, sa longueur (œil-bout du museau) étant égale à l'écart interorbital antérieur mais notablement plus grande que la distance entre l'œil et le trou auditif. Celui-ci petit elliptique à grand axe vertical. De diamètre vertical à peu près égal à la longueur de la troisième ou de la quatrième labiale supérieure. Narine horizontalement elliptique, située au-dessus de la suture entre la rostrale et la première labiale supérieure, en contact avec ces écailles ainsi qu'avec trois nasales. 2 granules internasaux. Symphysiale (mentonnière) entière, plus large que longue, suivie de 2 sublinguales (postmentonnière. 7 labiales sup., 6-7 labiales inf. 5 paires de lamelles sous le quatrième orteil. 9 pores préanaux, en série continue. 220 granules dorsaux, de la rostrale jusqu'au premier verticille caudal. Queue présentant une série de sous-caudales élargies.

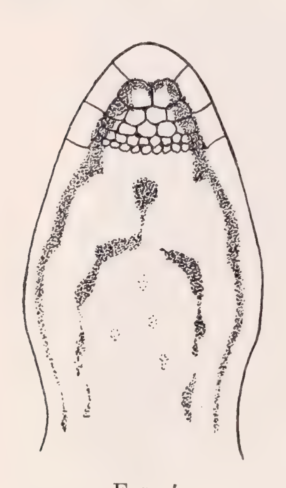


FIG. 4.
Ornementation gulaire chez *Lygodactylus angularis dysmicus.*

*Coloration :*

Dorsalement gris-brun; une raie canthale brun foncé se poursuivant derrière l'œil jusqu'au membre antérieur; une grande tache foncée à la commissure des lèvres; une ligne brisée transversale reliant les yeux à leur niveau antérieur; une tache foncée médiane, sur le museau; quelques taches étroites sur la tête; trois à quatre lignes foncées, légèrement en zig-zag, de chaque côté du cou; toute la surface dorsale mélangée de brun sur fond gris, sur lequel se détachent deux rangées de taches foncées, doublées de taches blanches. Ces rangées courant de chaque côté du dos, de la région occipitale à la naissance de la queue.

Dessous clair (animal fixé) sauf la moitié distale de la queue qui est grise et la face inférieure de la tête qui est ornée de deux taches en forme d'U ouvert en arrière; la plus grande tache en U borde les labiales inférieures et la symphysiale; une tache centrale enfin est reliée plus ou moins distinctement par un isthme à la petite tache en U et forme avec elle une image de diapason.

Sur le vivant, la coloration est blanche sous la tête et jaune sous le ventre et les membres.

*Mensurations du type* (en mm)

| | |
|---|---|
| Longueur totale . . . . . . . . | 57 |
| Longueur de la queue . . . . | 28,5 |
| Longueur museau-anus . . . . | 28,5 |
| Distance œil-museau . . . . . | 4 |
| Distance interorbitale . . . . | 4 |
| Distance trou auditif-œil . . . | 2,8 |
| Hauteur du trou auditif . . . | 0,8 |
| Diamètre horizontal de l'œil . . | 2 |

## 14. **Lygodactylus c. conraui** Tornier

Matériel: 18 exemplaires.

♀ 963.87 et ♂ 963.88 de Ngam et Foulassi 1956-57; ♂♂ 1006.51-57, ♀♀ 1006.58-65 et juv. 1006.66 de Foulassi 1960-1961.



FIG. 5.
*Lygodactylus conraui conraui* Tornier.
Remarquer le double rang latéral de taches ocellées. Grand. nat.

Le matériel récolté en Côte-d'Ivoire par V. Aellen, représente une race qui présente des différences de coloration constantes et nettes, en particulier l'absence de rangées latérales de taches ocellées à centre bleu et bord foncé, si caractéristique de la forme typique du Cameroun. Sur le vivant, la coloration de la tête et du corps

est verte, la queue étant jaune orangé. Parfois la coloration orangée envahit aussi la tête et dans ce cas le corps seul est vert. Sur ce fond vert, le corps est finement tacheté de noir, les côtés sont ornés de deux rangées de taches ocellées noires à centre bleu (et non d'une seule, Tornier 1902) (fig. 5). A noter que souvent, chez les exemplaires fixés, tous ces détails pâlissent, disparaissent même, surtout chez les jeunes, l'animal devenant gris-brun uniforme.

Ce petit gecko diurne, arboricole, est encore rare en collection, aussi je crois utile de donner un tableau analytique groupant les variations de quelques caractères observés sur les 18 spécimens en ma possession.

*Variations chez* Lygodactylus conraui conraui *Tornier du Cameroun.*

| Numéros Mus. Genève | Sexe | Granules internasaux | Nasales en contact avec la narine | Labiales supérieures | Labiales inférieures | Sublinguales antérieures | Lamelle au 4e orteil | Pores préanaux | Longueur museau-anus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 963.88 | ♂ | 2 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | 4 | 25 |
| 1006.51 | ♂ | 2 | 3 | 7 | 8 | 2 | 5 | 4 | 31 |
| 1006.52 | ♂ | 2 | 3 | 7 | 7 | 3 | 5 | 4 | 24 |
| 1006.53 | ♂ | 2 | 2 | 7 | 7 | 3 | 5 | 4 | 26 |
| 1006.54 | ♂ | 3 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | 4 | 27 |
| 1006.55 | ♂ | 2 | 3 | 7 | 7 | 3 | 5 | 4 | 28 |
| 1006.56 | ♂ | 2 | 3 | 8 | 7 | 3 | 5 | 4 | 21 |
| 1006.57 | ♂ | 3 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | 4 | 23 |
| 963.87 | ♀ | 2 | 3 | 8 | 7 | 3 | 5 | — | 25 |
| 1006.58 | ♀ | 3 | 3 | 8 | 7 | 3 | 5 | — | 30 |
| 1006.59 | ♀ | 1 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | — | 27 |
| 1006.60 | ♀ | 1 | 3 | 8 | 7 | 3 | 5 | — | 26 |
| 1006.61 | ♀ | 2 | 3 | 8 | 7 | 3 | 5 | — | 30 |
| 1006.62 | ♀ | 3 | 3 | 7 | 7 | 3 | 5 | — | 24 |
| 1006.63 | ♀ | 2 | 3 | 7 | 7 | 3 | 5 | — | 29 |
| 1006.64 | ♀ | 2 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | — | 27,5 |
| 1006.65 | ♀ | 2 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | — | 29,5 |
| 1006.66 | juv. | 3 | 3 | 7 | 7 | 3 | 5 | — | 18 |

De ce tableau, on peut tirer la formule qui représente la tendance normale chez cette forme, elle donne, dans l'ordre des caractères mentionnés:

2—3—(7—8)—(7—7)—3—5—4

## 15. **Lygodactylus fischeri** Boulenger

Matériel: 2 exemplaires.

♂♂ 1005.70-71 de Foulassi, Sud Cameroun 1960-1961.

Il est également possible que cette espèce décrite de Sierra Leone soit représentée par une race au Cameroun. Mes deux exemplaires correspondent bien à la description de Loveridge (1947), sauf deux caractères d'ailleurs peu importants, indiqués dans le tableau par un point exclamatif.

| | Loveridge 1947 | Ex. 1005.70 | Ex. 1005.71 |
|---|---|---|---|
| Granules internasaux . . . . | 2-3 | 3 | 2 |
| Labiales inférieures . . . . . | 6-9 | 7-8 | 7 |
| Lamelles au quatrième orteil . | 4-5 paires | 5 | 5 |
| Sublinguales postérieures . . . | 3 | 2 ! | 3 |
| Pores préanaux . . . . . . . | 7-10 | 9 | 8 |
| Subcaudales . . . . . . . . | paires | paires | mixtes ! |

La coloration correspond à la description des auteurs sauf que les grandes taches noires au-dessus des avant-bras, signalées sur le matériel camerounais, manquent chez mes deux exemplaires.

## 16. **Ptyodactylus h. hasselquisti** (Donndorf)

Matériel: 6 exemplaires

♂♂ 1005.26-27, ♀♀ 1005.28-30 et juv. 1005.31 de Zidim, Maroua, Nord Cameroun 1961.

Le gecko des tombeaux n'avait jamais été signalé au Cameroun jusqu'ici ni à une latitude si méridionale. Il m'a semblé assez fréquent à Maroua qui se trouve à 270 km environ au sud du lac Tchad (savane soudanienne).

## 17. **Tarentola annularis** (Geoffroy)

Matériel: 23 exemplaires.

991.1-23 de Zidim Maroua, Nord Cameroun 1961.

A. G. C. Grandison (1961) a mis au point le statut de cette espèce et a confirmé, après examen, l'identification de la présente série d'*annularis* ainsi que celle d'un unique exemplaire *ephippiata* provenant du même lieu.

Le caractère le plus saillant (à part la coloration), pour distinguer *annularis* d'*ephippiata* dans ce matériel, est celui des écailles gulaires, plus fines et plus nombreuses chez *annularis*. Par contre, les tubercules ovalaires dorsaux chez les exemplaires adultes d'*annularis* sont tout à fait lisses sur les trois quart du dos et la présence d'une carène n'est donc pas un caractère vraiment distinctif.

### 18. **Tarentola ephippiata** O'Shaughnessy

Matériel: 1 exemplaire Mus. Genève 991.24, de Zidim, Maroua, Nord Cameroun 1961.

C'est la première capture certaine de l'espèce au Cameroun. Cet exemplaire possède quatorze rangs de tubercules dorsaux, minimum chez l'espèce (Grandison, 1961).

### *Résumé des synonymes et espèces erronnées.*

Les anciennes listes de Sauriens du Cameroun de Nieden (1910) et de Monard (1951), renferment des espèces tombées en synonymie. Ce sont *Hemidactylus steindachneri* Tornier qui est devenu *H. longicephalus* Bocage, *H. stellatus* Boul. devenu *H. brooki angulatus* Hallowell, *Tarentola senegalensis* Boul. devenu *T. ephippiata* O'Shaughnessy. Il faut en outre retrancher de ces listes les espèces erronées: *Phyllodactylus porphyreus* (Daudin) et *Stenodactylus elegans mauritanica* Guichenot. C'est à Tornier (1902) qu'on doit la citation qui ne peut être qu'erronée de cette dernière espèce au Cameroun, à Bipindi, localité du Sudf orestier. Cependant, après ma découverte de *Ptyodactylus* à Maroua, on peut se demander, si un *Stenodactylus* pourrait également atteindre l'extrême Nord du Cameroun, les deux genres se trouvant ensemble jusqu'en Aïr (Angel, 1950).

## BIBLIOGRAPHIE

ANGEL, F. 1930. *Reptiles et Batraciens recueillis par M. Monod au Cameroun.* Bull. Mus. Hist. nat. Paris 2: 253-254.

— 1943. *Sur deux Lézards nouveaux de la Haute-Guinée française, appartenant aux familles des Amphisbaenidés et des Gekkonidés. (Matériaux de la Mission Lamotte, au Mont-Nimba, en 1941). Première Note.* Bull. Mus. Hist. nat. .aris 15: 163-166.

— 1950. *Lézards. In: Contribution à l'étude de l'Aïr.* Mém. Inst. franç. Afr. noire 10: 331-336.

GRANDISON, A. G. C. 1956. *On a collection of lizards from West Africa.* Bull. Inst. franç. Afr. noire 18 A: 224-245.

— 1961. *Preliminary notes on the taxonomy of Tarentola annularis and T. ephippiata (Sauria: Gekkonidae).* Zool. Meded. 38: 1-14.

LOVERIDGE, A. 1947. *Revision of the African lizards of the family Gekkonidae.* Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 98: 1-469.

MERTENS, R. 1937. *Eine neue, tiergeographisch bemerkenswerte Eidechse aus Kamerun.* Senckenbergiana 19: 381-384.

— 1938. *Herpetologische Ergebnisse einer Reise nach Kamerun.* Abh. senckenberg. naturf. Ges. 442: 1-52.

MONARD, A. 1951. *Résultats de la mission zoologique suisse au Cameroun. 4. Reptiles.* Mém. Inst. franç. Afr. noire Centre du Cameroun, sér. Sci. nat. 1: 123-170.

MÜLLER, L. 1907. *Über einen neuen Gecko aus Kamerun und eine neue colubrine Schlange aus Centralchina.* Zool. Anz. 31: 824-830.

— 1909. *Vorläufige Mitteilung über ein neues Chamäleon und einen neuen Gecko aus Kamerun.* Wiesbaden Jahrb. Ver. Natk. 62: 111-115.

— 1910. *Beiträge zur Herpetologie Kameruns.* Abh. bayer. Akad. Wiss. math. phys. Kl. 24: 543-626.

NIEDEN, F. 1910. *Die Reptilien (ausser den Schlangen) und Amphibien. In: Die Fauna der deutschen Kolonien I. Kamerun, H. 2.* Berlin: 1-74.

PASTEUR, G. 1961. *Note préliminaire sur les geckos rapportés de la Côte d'Ivoire par V. Aellen.* C.R. Soc. Sci. nat. phys. Maroc 27: 105.

PERRET, J.-L. et R. MERTENS. 1957. *Etude d'une collection herpétologique faite au Cameroun de 1952 à 1955.* Bull. Inst. franç. Afr. noire 19 A: 548-601.

SCHMIDT, K. P. 1919. *Contributions to the herpetology of the Belgian Congo, based on the collection of the American Museum Congo Expedition, 1909-1915. Part I. Turtles, Crocodiles, Lizards, and Chamaeleons.* Bull. amer. Mus. nat. Hist. 39: 385-624.

TORNIER, G. 1902. *Die Crocodile, Schildkröten und Eidechsen in Kamerun.* Zool. Jahrb., Syst. 15: 663-677.

WITTE, G. F. DE. 1941. *Batraciens et Reptiles. In: Exploration du Parc National Albert Mission G. F. de Witte (1933-1935) 33.* Inst. Parcs nat. Congo belge, Bruxelles: I-XVII, 1-261.

---

Tome 70, nº 4 — Avril 1963

# Remarques biologiques et systematiques au sujet de quelques *Tritoniidæ* de la Méditerranée
## *(Moll. Opisthobranchia)*

par

**Hans-Rudolf HAEFELFINGER**

Zoologische Anstalt der Universität Basel; Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer; Station Zoologique, Villefranche-sur-Mer [1]

*Dédié à M. le professeur R. Geigy à l'occasion de son 60e anniversaire*

Avec 11 figures dans le texte

Les recherches sur l'écologie des Opisthobranches, que je poursuis actuellement en Méditerranée occidentale, sont souvent liées à des questions de systématique et à des problèmes de la croissance. Un grand nombre de Tritoniidæ [2] capturés dans la région de Villefranche-sur-Mer et de Banyuls-sur-Mer me permettent de mettre au point la classification de cette famille et d'entreprendre une étude de la croissance et du développement de l'ornementation.

### Caractéristique de la famille des Tritoniidæ.

Corps limaciforme, à section transversale quadrilatère. Pied à peu près de même largeur que le dos. Voile frontal assez grand avec rebord tentaculé. Rhinophores rétractiles dans des gaines

[1] Les recherches concernant les Opisthobranches de la Méditerranée sont rendues possibles grâce au Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

[2] En application du Code international de Nomenclature zoologique, le nom de famille *Tritoniadae*, employé par Pruvot-Fol, doit être remplacé par *Tritoniidae*.

tubuleuses. Corps des rhinophores se terminant par une massue entourée à sa base de digitations ramifiées. Branchies disposées en un rang d'arborisations de chaque côté du dos, assez nombreuses, dendriformes et de taille souvent inégale.

Anus et pore rénal sur le flanc droit.

Orifices génitaux sur le flanc droit, pénis inerme.

Bulbe buccal assez développé, avec mâchoires longues, pourvues d'un bord masticateur garni de denticulations.

Formule radulaire: x; 1; 1; 1; x.

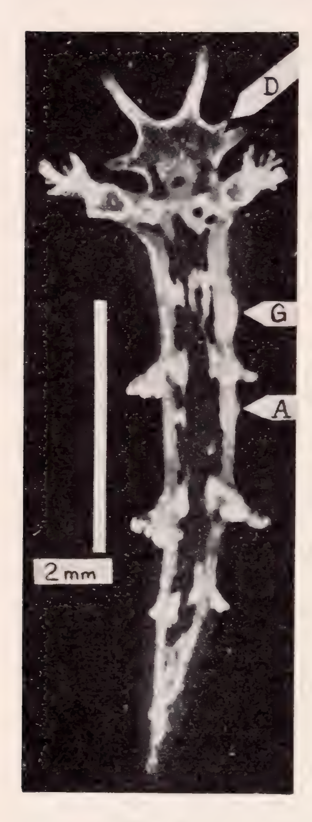



Fig. 1.
*Tritonia manicata.*
G = Orifices genitaux; A = Anus; D = Formation d'un cinquième prolongement du voile céphalique.

**1. Tritonia manicata** Deshayes 1839/53 [1]

Synonymie: *Duvaucelia gracilis* Risso 1818?; *Nemocephala marmorata* Costa 1865; *Candiella mœsta* Bergh 1874/92; *Tritonia gracilis* Pruvot-Fol 1954.

Diagnose: Deshayes, Traité élémentaire de Conchyliologie 1839/53 (figure seulement); Costa, Accad. Sci. fis. mat. Napoli, 1867; Bergh, Semper Reisen im Archipel der Philippinen 1874-92; Pruvot-Fol, Faune de France 58, 1954.

Je crois utile de donner la diagnose rectifiée après l'examen d'environ une centaine de *Tritonia manicata* de taille différente.

Corps assez grêle; jusqu'à 10 mm de longueur. Coloration blanchâtre à chamois avec de nombreuses taches noires ou noir-violacées, aucun dessin régulier. Jusqu'à quatre paires de branchies blanches (dans la suite nommées appendices dorsaux). Voile frontal avec deux à six digitations selon la taille (fig. 1).

Formule radulaire: 21 × 11; 1; 1; 1; 11.

[1] Matériel déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle sous les numéros 6984a et 6984b.

Pore génital sur le flanc droit entre les Rhinophores et la première paires d'appendices dorsaux. Anus et pore rénal entre la première et la deuxième paire d'appendices.

*Croissance et développement de l'ornementation.* — Le plus petit exemplaire que j'ai trouvé mesurait un millimètre de longueur.

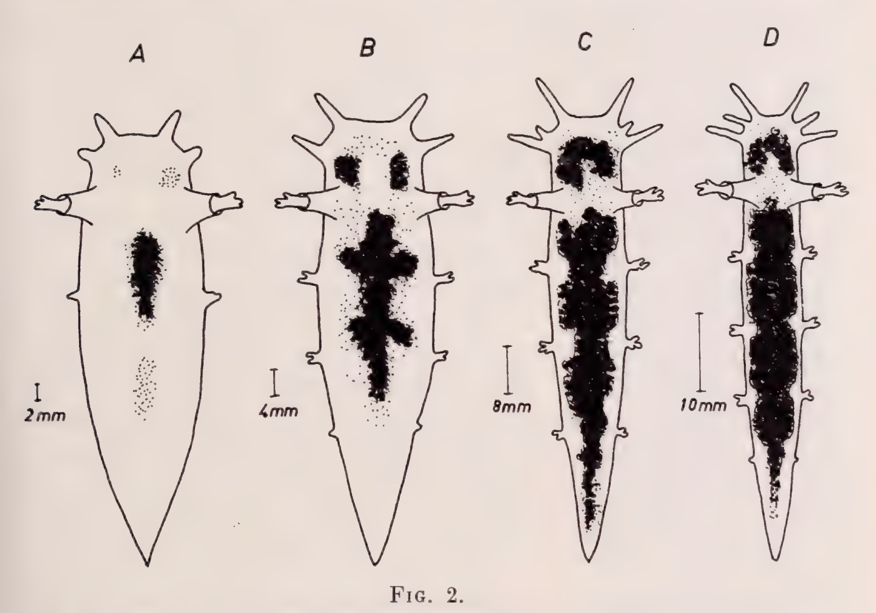



Fig. 2.

Schéma de la croissance et du développement de l'ornementation de *Tritonia manicata*.

Deux seules digitations du voile céphalique, qui sont à peine visibles, en forme de petits bourgeonnements. Sur les flancs, une paire d'appendices dorsaux non ramifiées. La coloration du corps est blanchâtre, au milieu du dos, quelques taches d'un brun très clair.

Le voile céphalique au stade de deux millimètres et demi (fig. 2 A) est muni de quatre petits prolongements, les deux latéraux étant de taille inférieure ils représentent les tentacules labiaux; sur le dos se détache une deuxième paire d'appendices dorsaux. Au sein des taches brun clair, quelques petites ponctuations brun foncé sont visibles.

Le voile céphalique des exemplaires d'environ de quatre millimètres de longueur (fig. 2 B) porte quatre digitations bien distinctes;

trois paires d'appendices dorsaux sont visibles, le premier commençant à se ramifier. Sur le front, en avant les rhinophores, la coloration est plus foncée et sur les flancs on distingue de petites taches brunâtres.

Au stade de huit millimètres de longueur (fig. 2 C), l'animal est plus grêle que les précédents; les proportions de l'adulte sont presque atteintes. De chaque côté, entre les deux digitations du voile céphalique, se forme la troisième paire. A ce stade on trouve quelquefois des spécimens avec cinq digitations. La quatrième paire d'appendices dorsaux est assez rarement développée, mais les trois paires existantes sont plus ou moins ramifiées.

Je n'ai jamais récolté d'exemplaires d'une taille supérieure à dix millimètres (fig. 2 D). A ce stade le voile céphalique de notre Opisthobranche présente toujours six digitations, et quatre paires d'appendices dorsaux. Le dos est souvent absolument noir à l'exception de la gaine rhinophorienne, du bord palléal et des appendices dorsaux, parties qui restent toujours blanc ou chamois. Même sur les flancs, les taches peuvent se réunir et former une large bande noire. Souvent, surtout à partir du stade B on voit par transparence le foie roux. (A voir aussi tab. I)

Tableau I.

*Tritonia manicata*

| Longueur en mm | Paires d'appendices dorsaux | Digitations du voile céphalique |
|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | 2 |
| 3 | 2 (3) | 4 |
| 4 | 2 (3) | 4 |
| 5 | 3 (4) | 4 (5, 6) |
| 6 | 3 (4) | 4 (6) |
| 7 | 3 (4) | 6 |
| 9 | 3 (4) | 6 |
| 12 | 4 | 6 |

*Reproduction.* — Les *Tritonia manicata*, dont j'ai observé des accouplements à plusieurs reprises n'ont cependant jamais pondu en aquarium. J'ignore donc la forme et la taille des pontes, autant plus que dans la litterature on ne trouve aucune indication.

*Distribution écologique et répartition annuelle.* — Quelques exemplaires ont été récoltés par fauchages dans les Posidonies et grattages d'algues jusqu'à un mètre de profondeur. La plus grande partie a été recueillie sur les Microcosmes entre trois et dix mètres. *Tritonia manicata* se trouve pendant toute l'année, mais surtout de janvier à avril. La nourriture n'est pas connue avec certitude, probablement il s'agit de petits Alcyonaires.

*Discussion.* — Dans son « Etude des Opistobranches des Côtes nord de la Méditerranée », M^me^ PRUVOT-FOL a mis en synonymie *Duvaucelia gracilis* RISSO 1818, *Tritonia manicata* Deshayes 1839/53, *Nemocephala marmorata* Costa 1867 et *Candiella mœsta* Bergh 1874/92. Sans aucune discussion elle a déclaré que l'espèce de RISSO est notre *Tritonia manicata* (Pruvot-Fol 1936). Mais en comparant la diagnose de RISSO avec les trois autres diagnoses, on a l'impression que RISSO parle d'une autre espèce. Voici sa description: « Corpore flavescente, fusco variegato, branchis olivaceis, pede alba. — Ce joli Gastéropode est teint d'une belle couleur jaunâtre, variée de plusieurs nuances brun clair, ses branchies sont olivâtres, le pied qui surpasse le manteau est d'un beau blanc. Long. 25 mm. Séj. Régions d'algues. App. Printemps. » Aucune figure n'accompagne le texte.




FIG. 3.
*Tritonia manicata*,
Dessin de DESHAYES.

Malheureusement la diagnose de DESHAYES n'a jamais paru, il n'existe que la figure de son « Traité élémentaire de Conchyliologie » (fig. 3). Mais cette figure nous permet d'identifier avec certitude notre Opisthobranche.

Voici la diagnose de COSTA: « *Nemocephala marmorata*, corpus tritoniæforme. Caput margine antico semicirculari sex digitato, sive in appendices sex simplices, cylindraceas, tentaculiformes diviso. Tentacula ramosa, in vaginam tubulosum retractilia. Branchiæ arborescentes in dorsi utroque latere unica serie longitudinali

dispositæ. Dorso flavo-carnea, vitta irregulari marmorea brunea nigricante: Capite et collo dorso albidis, primo punctatis maiusculis, secundo lienis ramosis nigris; branchiis flavescentibus. Longit. maxima 12 mm. » Faute d'illustrations l'interprétation de cette diagnose est assez difficile, mais la plupart des détails correspondent avec mes observations.

Diagnose de BERGH : « Color dorsi et laterum nigerrimus, rhinophoria flavescentia; margo dorsalis sicut margo dorsalis cum digitis albescentes, branchiæ pallidæ flavescentes. Podarium pallide griseum. — Individuen vier bis fünf Millimeter lang. Rücken und Seiten von fast sammetschwarzer Farbe, an den letzteren war diese gegen den Fuss hinab in diskrete oder mehr oder weniger konfluierende Flecken aufgelöst. Die Randpartie der Rhinophorenscheide und die Keulen der Rhinophorien hell gelb oder gelbweiss, ihr Stiel grau. Der Rücken sowie der Fussrand weisslich, ebenso die Fortsätze des Stirnrandes und die Mundgegend. Die drei Paar Kiemen weissgelb oder gelbweiss. Vier Fortsätze des Stirngebräms ».

BERGH remarque même, chez un individu, entre deux digitations du voile céphalique, une cinquième digitation, ce qui correspond tout à fait avec nos observations. Tous les autres détails sont absolument conformes à nos observations.

L'examen de plus de cent exemplaires de *Tritonia manicata* ne nous laisse aucun doute: *Duvaucelia gracilis* Risso n'est pas du tout conforme à la description des autres auteurs. Soulignons les différences principales: la taille de *Tritonia manicata* est toujours inférieure à dix millimètres (selon nos mesures), elle n'atteint jamais les 25 millimètres de l'espèce de RISSO. La coloration de sa *Duvaucelia gracilis* ne correspond pas à celle de notre *Tritonia*, elle n'est pas jaune avec des nuances brun clair, mais blanche ou chamois avec des nuances de noir violacé. Il est certain que la diagnose de RISSO ne s'applique pas à *Tritonia manicata*. Nos spécimens ne sont pas des *Tritonia (Duvaucelia) gracilis* (Risso), mais, selon les règles de la systématique et selon la priorité, des *Tritonia manicata* Deshayes.

En ce qui concerne l'espèce de RISSO, j'ai capturé récemment de jeunes *Marionia tethydea* de dix à quinze millimètres de longueur qui sont assez conformes à la description de *Tritonia gracilis* Risso. Je pense donc qu'il s'est trouvé en présence d'un individu de cette espèce.

**2. Tritonia villafranca** (Vayssière) 1901, *Candiella villafranca*[1]

Cette espèce a été retrouvée par ODHNER 1914, dans l'Adriatique, par STARMÜHLNER 1955 à Sorrento et plusieurs fois à Banyuls-sur-Mer (MANGOLD 1958) et Villefranche--sur-Mer (HAEFELFINGER 1960). Elle est moins abondante que *Tritonia manicata*.

Diagnose de VAYSSIÈRE: Coloration jaune rosé, vive sur la face dorsale et sur les flancs, très pâle sur la face plantaire; sur le dos et sur les flancs se trouvent de nombreuses petites ponctuations noires; cinq lignes longitudinales plus ou moins interrompues sont réparties sur le milieu du dos, sur le bord palléal et sur la partie moyenne de chaque côté du corps. Les rhinophores, les cinq à six paires de houppes branchiales et les six digitations céphaliques sont d'un beau jaune rosé. Longueur six à sept millimètres. (fig. 4.)

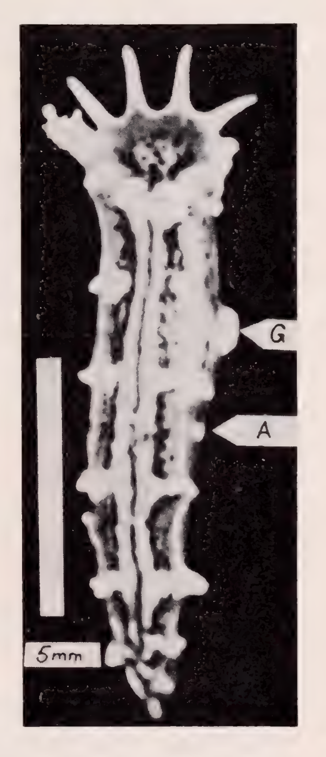



FIG. 4.
*Tritonia villafranca.*
G = orifices genitaux;
A = anus.

Anus et pore rénal sur le flanc droit entre la deuxième et la troisième paire d'appendices dorsaux.

Orifices génitaux sur le flanc droit entre la première et la deuxième paire d'appendices dorsaux. Pénis inerme.

Bulbe buccal bien développé, mâchoires longues avec bord masticateur denticulé.

Formule radulaire: 40 × 16; 1; 1; 1; 16.

*Croissance et développement de l'ornementation.* — Malgré un matériel moins abondant que dans le cas de *Tritonia manicata*, j'ai pu figurer les étapes de la croissance.

Le plus petit exemplaire de cette espèce avait quatre millimètres de longueur (fig. 5 A). Voile céphalique avec quatre digita-

[1] Matériel déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle sous les numéros 6985a et 6985b.

tions, dont la paire latérale est fendue en dessous et représente les tentacules labiaux. Le long du dos trois paires d'appendices dorsaux. Des ponctuations noires forment une ligne noire sur le dos et sur les flancs et quelques rares points sont dispersés sur tout le corps.

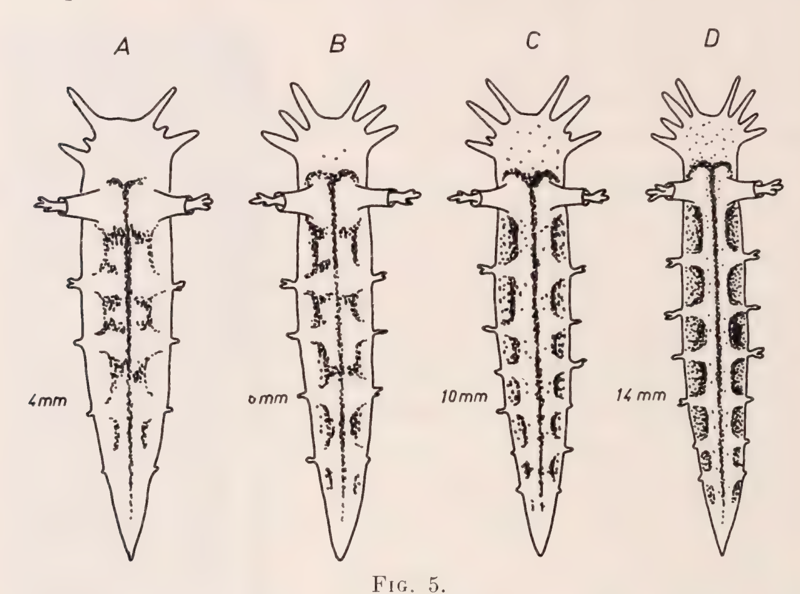



Fig. 5.
Schéma de la croissance et du développement de l'ornementation de *Tritonia villafranca.*

Au stade de six millimètres de longueur (fig. 5 B) l'animal présente un voile céphalique avec six digitations. Il y a en général quatre paires d'appendices dorsaux. Sur la ligne médiane, alternant avec les appendices, se forment de larges bandes noires composées d'innombrables poncuations.

Au stade de dix millimètres de longueur (fig. 5 C) l'animal possède toujours six digitations au voile céphalique et environ six paires d'appendices dorsaux. On distingue progressivement de part à l'autre de la ligne médiane, deux lignes latérales alternant avec les appendices. On a l'impression que le dos s'élargit séparant ainsi les deux lignes latérales de la ligne médiane.

Le plus grand exemplaire connu mesurait quatorze millimètres (fig. 5 D). Cet individu porte huit digitations au voile céphalique et huit paires d'appendices dorsaux. L'ornementation comporte

une bande longitudinale sur le dos et deux bandes alternants avec les appendices, sur les flancs une seule bande, qui entoure à droite l'orifice génital. Le long de ces bandes, il existe toujours des ponctuations noires, surtout sur les flancs et le voile céphalique. En général on voit à peine, par transparence, le foie rougeâtre.

*Reproduction.* — Comme chez *Tritonia manicata* j'ignore la taille et la forme des pontes. Faute de pêches abondantes je n'ai jamais eu l'occasion d'avoir plus d'un spécimen de *Tritonia villafranca* en aquarium.

*Distribution écologique et répartition annuelle.* — Les deux exemplaires décrit par Vayssière avaient été trouvés à environ 12 mètres de profondeur sur des fonds coralligènes de la rade de Villefranche, les deux exemplaires d'Odhner près de la surface sur des pierres. Les autres individus ont été trouvés dans les dragages et assez rarement dans les grattages d'algues de surface. Je n'ai jamais capturé cette espèce en plongeant. La plupart des spécimens ont été récoltés pendant les mois d'août à octobre.

*Discussion.* — A part des exemplaires qui lui ont servi pour la diagnose, Vayssière a déterminé les spécimens d'Odhner. Ceux-ci diffèrent des premiers d'abord par leur taille supérieure (14 mm), ensuite par leur nombre plus élevé de digitations du voile céphalique chez un de ces exemplaires et par la formule radulaire 17; 1; 1; 1; 17. Malgré tout Vayssière était persuadé qu'il s'agit de la même espèce d'autant plus que tous les autres détails étaient conformes à sa diagnose.

J'ai souvent constaté chez *Tritonia villafranca* plus de six digitations du voile frontal, mais huit au maximum: elles sont moins longues que celles de *Tritonia striata*, plutôt comme celles de *Tritonia manicata.* L'ornementation de l'espèce discutée est moins variable que chez *manicata* sans être cependant aussi fixe que chez *Tritonia striata.*

### 3. Tritonia striata n. sp. [1]

J'ai capturé cet Opisthobranche plusieurs fois, en plongée et par fauchages d'algues je l'ai d'abord confondu avec *Tritonia*

[1] Holotype et deux paratypes déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle, numéro 6986a respectivement 6986b/c.

*villafranca.* Mais un examen approfondi a prouvé qu'il s'agissait d'une nouvelle espèce.

Habitat typique: Herbiers de Posidonies et Algues côtières entre la surface et environ 40 m de profondeur à Villefranche-sur-Mer (A.-M.) et Banyuls-sur-Mer (Pyr.-Or.).

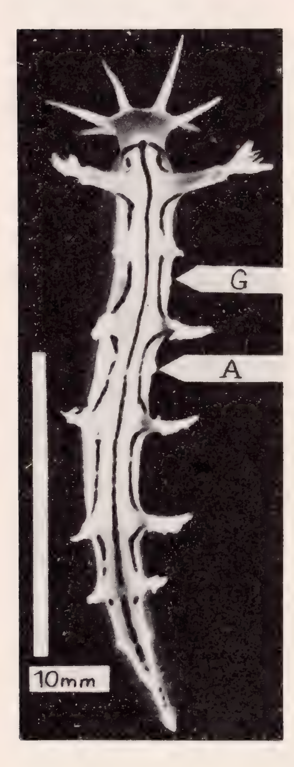



Fig. 6.
*Tritonia striata.*
G = orifices génitaux;
A = anus.

Diagnose: Taille supérieure à *Tritonia manicata* et *Tritonia villafranca.* L'ornementation diffèrent des deux autres espèces, aussi bien que la formule radulaire.

Description: Corps limaciforme, jusqu'à vingt millimètres de longueur, l'adulte relativement grèle. Jusqu'à six paires d'appendices dorsaux. Voile céphalique avec six digitations simples. Coloration: corps blanc laiteux, en partie transparent. La coloration des intestins reste presque toujours invisible, sauf chez de petits exemplaires ou le foie rougeâtre est apparent. Au milieu du dos une ligne longitudinale noire, rarement interrompue. Des lignes noires, légèrement convexes vers l'intérieur alternent avec les appendices dorsaux de chaque côté de la ligne médiane. Sur la tête, la ligne médiane se divise en deux branches qui se recourbent sur les flancs. Au-dessous de cette bande latérale se trouvent deux autres lignes plus ou moins continues et partiellement soudées. Juste en dessous de chaque appendice dorsal un grand point ou une courte ligne noire (fig. 10 C). Sur le bord palléal une ligne blanche irisée. (fig. 6.)

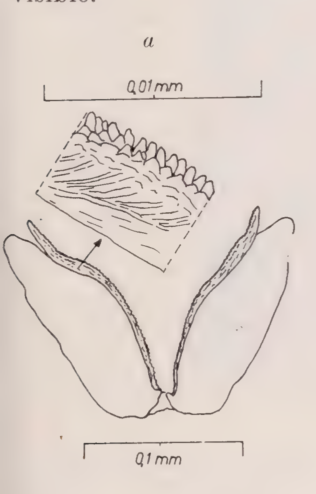
Anus et pore rénal sur le flanc droit entre la deuxième et la troisième paire d'appendices dorsaux.

Orifices génitaux sur le flanc droit entre la première et la deuxième paire d'appendices dorsaux.

Bulbe buccal assez développé; mâchoires longues, à bord masticateur denticulé (fig. 7 A.)

Formule radulaire: 42 × 26; 1; 1; 1; 26. (fig. 7 B.)

*Croissance et développement de l'ornementation.* — Le plus petit exemplaire que j'ai trouvé mesurait trois millimètres de longueur (fig. 8 A). Son voile céphalique est muni de quatre petites digitations, dont les latérales sont fendues en dessous et représentent les tentacules labiaux. Le voile est relativement plus petit que celui de l'adulte. Les deux paires d'appendices dorsaux, encore très peu ramifiées simulent de petites bosses. L'ornementation est formée par une ligne médiane noire qui se divise au niveau de la tête, mais ne rejoint pas encore complètement l'unique ligne du flanc. Le corps est absolument blanchâtre, la coloration des intestins n'est pas visible.



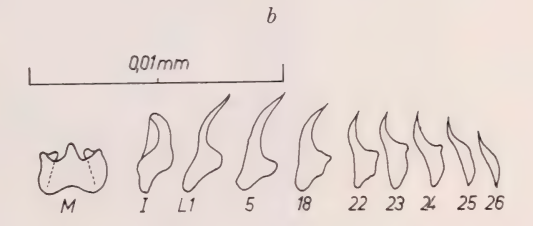




FIG. 7 A.
Mâchoires et détail du bord denticulé.

FIG. 7 B.
Détails de la radula.
M = Dent médiane; I = Dent intermédiaire;
L = Quelques dents latérales.

Au stade de six millimètres de longueur (fig. 8 B) l'individu a trois, parfois quatre paires d'appendices dorsaux, dont les plus proches de la tête commencent à se ramifier. L'ornementation est plus complète. Entre les rhinophores et la première paire d'appendices, la ligne noire latérale est presque continue; entre les autres appendices, elle commence à apparaître. Sur le flanc une deuxième ligne inférieure à la première est déjà parfois visible. Le voile céphalique porte le plus souvent quatre digitations, quelquefois, la troisième paire, soit les tentacules labiaux, commence nettement à se détacher.

Le stade de dix millimètres de longueur (fig. 8 C) a tout à fait l'aspect de l'adulte: quatre paires d'appendices dorsaux, voile céphalique toujours avec trois paires de digitations, dont la troi-

sième, la plus latérale, est de petite taille. L'ornementation du dos est complète. Sur les flancs, les points situés sous les appendices sont visibles; seule la troisième ligne du flanc n'existe que partiellement.

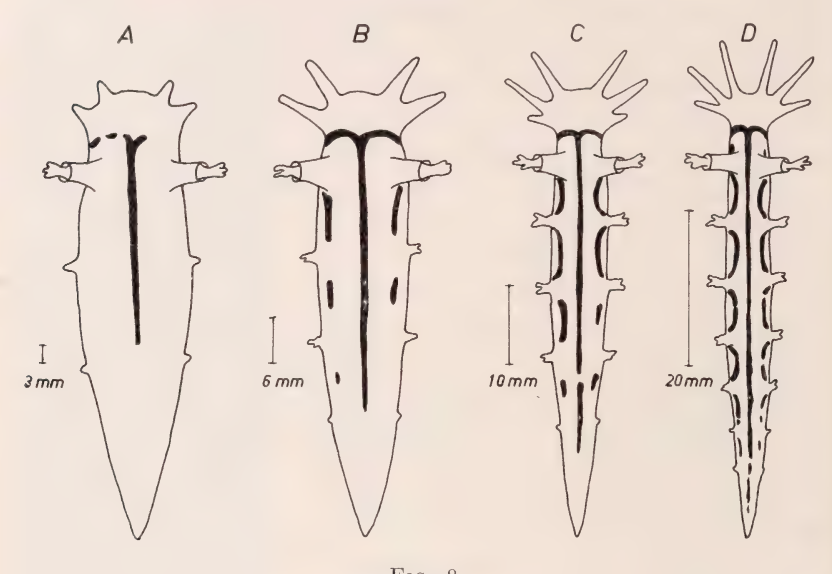



Fig. 8.

Schéma de la croissance et du développement de l'ornementation de *Tritonia striata*

A partir de quinze millimètres de longueur (fig. 8 D), une sixième paire d'appendices dorsaux peut se former. Je n'ai jamais trouvé d'exemplaires ayant plus de six paires d'appendices. L'ornementation complète est assez constante et peut très bien servir de caractère pour la détermination. (A voir aussi tab. II).

*Reproduction.* — En plongeant sur les fonds de Posidonies, en face de la Station Zoologique de Villefranche-sur-Mer, j'ai trouvé sur une feuille d'*Udothea desfontainii* trois *Tritonia striata* dont la taille oscillait entre 15 et 18 millimètres de longueur. L'un des exemplaires était en train de pondre. Un autre individu a pondu en aquarium, deux jours après la capture. Ces pontes m'ont permis d'identifier d'autres pontes inconnues jusqu'à maintenant et que j'ai trouvées quelques jours plus tôt dans l'herbier également.

La ponte est formée d'un cordon d'environ un millimètre de diamètre, disposé en spirale irrégulière de trois à quatre tours (fig. 9).

L'ensemble mesure à peu près 10 millimètres de diamètre. Une ponte contient quelques 100 œufs dont les dimensions sont les suivantes: vitellus mesure 0,5 mm et l'œuf entier 0,8 mm de diamètre. Les pontes n'ont pas pu être élevées en raison d'une panne d'aération. Le temps d'incubation est donc inconnu.

J'ai observé des copulations à plusieurs reprises, mais jamais plus de pontes.

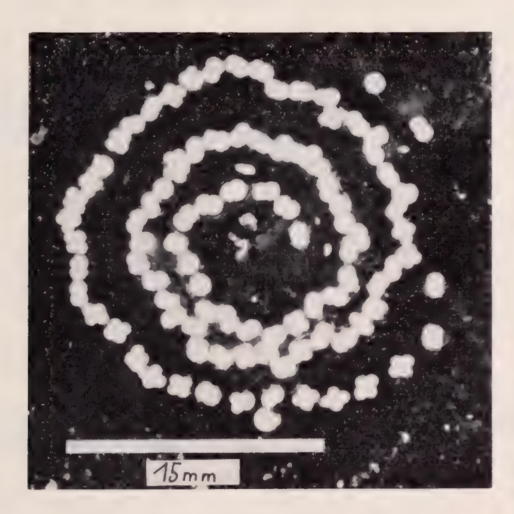



Fig. 9.

Ponte de *Tritonia striata* (œufs en division 2-4 cellules).

Tableau II.

*Tritonia striata*

| Longueur en mm | Paires d'appendices dorsaux | Digitations du voile céphalique |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 4 |
| 4 | 2 (3) | 4 |
| 6 | 3 (4) | 4 (6) |
| 9 | 3 (4) | 6 (4) |
| 10 | 4 | 6 |
| 12 | 4 | 6 |
| 15 | 5 (6) | 6 |
| 20 | 6 | 6 |

*Distribution écologique et répartition annuelle.* — La plus grande partie des *Tritonia striata* a été capturée par fauchages dans les Posidonies et en plongeant entre 5 et 15 m de profondeur. Elles sont assez rares dans les grattages d'algues de surface. Les mollusques sont trouvés pendant toute l'année mais surtout de septembre à novembre.

La nourriture est inconnue.

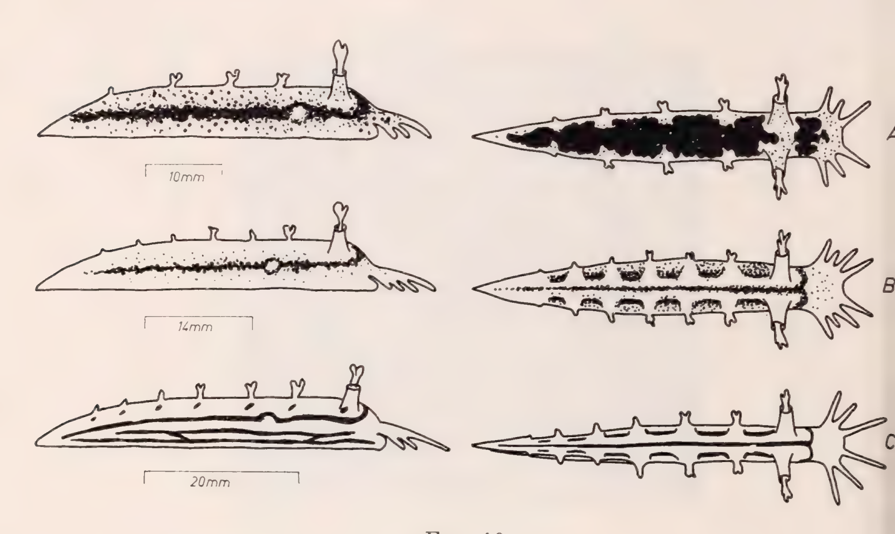



FIG. 10.

Schéma de l'ornementation de *Tritonia manicata,* (A), *Tritonia villafranca* (B) et *Tritonia striata* (C), représentant les exemplaires de taille maximale.

*Discussion.* — Les différences entre les radulas de *Tritonia villafranca* et de *Tritonia striata* (naturellement aussi de *Tritonia manicata*) ne sont pas très évidentes. Mais l'ornementation et particulièrement le développement de celle-ci rend la diagnose des deux espèces très aisée. Les stades les plus jeunes surtout sont tellement différents qu'aucun doute n'est possible. Chez *Tritonia villafranca* une ligne est toujours composée d'une ponctuation fine, de sorte que le trait est un peu vague, tandis que chez *Tritonia striata* les lignes sont bien définies pour ainsi dire comme peintes d'un trait.

La plus grande différence concerne l'ornementation des flancs (fig. 10). Ches *Tritonia villafranca* des ponctuations noires se multi-

plient pendant la croissance et forment enfin une large bande noire qui encercle les orifices génitaux. Chez *Tritonia striata* l'unique ligne noire des petits exemplaires est par la suite complétée vers le bas par deux autres lignes noires qui sont souvent reliées entre elles par des traverses obliques. A part des petits points ou lignes sous les appendices dorsaux aucune autre pigmentation n'est visible. La ligne principale des flancs contourne les orifices génitaux en dessus en demi cercle. Il est permis de croire que *Tritonia villafranca* pourrait être le résultat d'un croisement entre *Tritonia manicata* et *Tritonia striata*. Cependant les quatre paires de digitations du voile céphalique sont un indice de l'indépendance de l'espèce *villafranca*, surtout si on considère en outre les petites différences de la formule radulaire, de la taille et de la coloration.

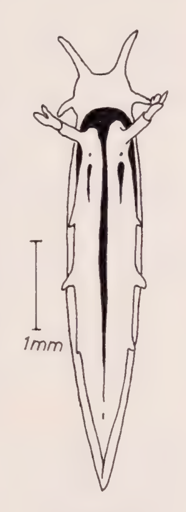



FIG. 11. Dessin de VAYSSIERE, représentant une jeune *Tritonia striata* (selon lui une jeune *Tritonia manicata*).

Une illustration de Vayssière (fig. 11) figurant selon lui une jeune *Tritonia manicata* me donne l'impression qu'il a dessiné une jeune *Tritonia striata*. La taille et l'ornementation correspondent parfaitement au stade A de notre figuration 6.

Cette discussion prouve de nouveau que pour la systématique des Opisthobranches l'ornementation et particulièrement aussi le développement de celle-ci sont des caractères de premier ordre. Ces détails morphologiques ne sont pas un complément, mais un élément d'une diagnose complète.

## BIBLIOGRAPHIE


BERGH, R. 1874/92. Malacologische Untersuchungen im Archipel der Philippinen. III, 15: (734-736).

COSTA, A. 1867. *Illustrazione di due generi di Molluschi Nudibranchi.* Accad. Sci. fis. mat. IV, 1: 136-137.

DESHAYES, G. P. 1839/53. *Traité élémentaire de conchyliologie, avec l'application de cette science à la géologie.* Tome I et II. (Tome III jamais paru).

HAEFELFINGER, HR. 1960. *Catalogue des Opisthobranches de la Rade de Villefranche-sur-Mer.* Rev. suisse Zool. 67: 323-351.

MANGOLD-WIRZ, K. 1958. *Opisthobranches.* Faune marine des Pyrénées-orientales III: 1-71.

ODHNER, N. 1914. *Notizen uber die Fauna der Adria. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna von Rovigno*, Zool. Anz. XLIV, 4: 156-170.

PRUVOT-FOL, A. 1936. *Essai d'identification des Nudibranches de Risso.* Rev. suisse Zool. 43: 631-639.

— 1937. *Etude des Opisthobronches des Côtes Nord de la Méditerranée.* Arch. Mus. Hist. Nat. Paris. 6e ser. XIV: 35-74.

— 1954. *Mollusques Opisthobranches.* Faune de France 58.

RISSO, A. 1818. *Mémoires sur quelques Gastéropodes nouveaux* Nudibranches et Tectibranches. J. Physique 87: 733-741.

STARMUEHLNER, F. 1955. *Zur Molluskenfauna des Felslitorals und Submariner Höhlen am Capo di Sorrento 1. Teil.* Oestr. zool. Ztschr. VI: 147-249.

VAYSSIERE, A. 1901. *Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques Opisthobranches du Golfe de Marseille III. Nudibranches.* Ann. Mus. Hist. nat. Marseille VI: 1-130.

Tome 70, nº 5 — Avril 1963

# Collemboles d'Europe. V

par

**Hermann GISIN**

Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Avec 20 figures dans le texte

Les contributions taxonomiques suivantes se composent, d'abord, d'une revision des *Sminthurinus* du groupe *niger*, fondée sur l'étude de types et apportant la description de trois espèces nouvelles. Puis, avec la redescription de *Pseudosinella lamperti* (Schäffer), troglobie méconnu du Jura allemand, j'amorce une revision générale des *Pseudosinella* et des *Lepidocyrtus*, pour laquelle l'étude de la distribution des macrochètes dorsaux se révèle indispensable; à cette occasion j'attire l'attention sur des organes passés jusqu'à présent inaperçus chez les *Lepidocyrtini*: les pseudopores, rappelant un peu les pseudocelles des *Onychiurus*. Enfin j'établis une nouvelle synonymie *(Onychiurus gotoi* Choudhuri, 1958 = *O. sinensis* Stach, 1954), je redécris *Onychiurus arcticus* (Tullb.) et *Hypogastrura spitzbergensis* Stach, je crée un nom nouveau et décris une espèce et une sous-espèce nouvelles d'*Onychiurus* appartenant à la faune suisse.

L'étude des *Sminthurinus* et des *Lepidocyrtini* m'a une fois de plus convaincu de l'importance de la chétotaxie pour la taxonomie des Collemboles. Tous les auteurs modernes s'en pénètrent d'ailleurs chaque année davantage — il n'y aura sans doute bientôt plus de collembologistes doutant de la spécificité des pseudocelles chez les *Onychiurus*, car les pseudocelles ne sont rien d'autre que des productions cutanées obéissant aux mêmes règles de distribution que les poils. Cette règle semble pouvoir s'exprimer ainsi: les phanères développés en nombre limité (« oligochétose » selon Yosii) sont

spécifiquement constants. Il y a seulement quelque incertitude quant à la définition du « nombre limité », qui varie un peu suivant les organes et selon les espèces.

J'exprime ma reconnaissance aux collègues suivants pour le prêt ou le don des matériaux utilisés dans ce travail: P. N. Lawrence, Londres (*Sminthurinus* britanniques), Dr S. L. Tuxen, Copenhague (types de *Sm. concolor*), Dr W. Hackman, Helsinki (Sm. *igniceps* et *niger* de la collection Linnaniemi), Mlle M. da Gama (*Sminthurinus* de Madère et du Portugal continental), Prof. H. Sachtleben, Berlin (*Sminthurinus* de la collection Börner), K. Dobat, Stuttgart/Tübingen (*Pseudosinella lamperti)*, A. Macfadyen, Swansea *(Onychiurus arcticus)*, Dr W. Aellen et P. Strinati, Genève (*Onychiurus* cavernicoles).

### *Sminthurinus niger* (Lubbock, 1867)
### (désignation d'un néotype) (fig. 1-2)

La revision des *Sminthurinus* du groupe *niger* [1] a été rendue possible avant tout grâce au dévouement de M. P. N. Lawrence, du British Museum (Nat. Hist.), qui m'a procuré des topotypes de *S. niger*.

Par décision de Börner (1906: 182), *niger* Lubbock, 1867, est l'espèce-type du genre *Sminthurinus*. Paradoxalement, on n'est pas sûr de l'identité de cette espèce; les déterminations des auteurs se rapportent certainement à plusieurs formes différentes. Dès 1955 (p. 147), j'ai suggéré que la solution du problème supposait la connaissance de la faune d'Angleterre, où *niger* avait été primitivement trouvé. Toutefois, on sait aujourd'hui que la faune anglaise comprend plusieurs espèces voisines du groupe *niger*, de sorte qu'une certitude ne pouvait découler que de l'étude des types. D'après une enquête approfondie du British Museum, les types de *niger* Lubbock ne sont pas conservés. C'est alors que M. et Mme P. N. Lawrence, aidés par M. C. Younger, surintendant des Parcs à Orpington (Kent) et ses collaborateurs, se sont mis en devoir de faire des recherches dans la station originale où Sir John Lubbock

[1] J'entends par là les espèces possédant deux arêtes mucronales dentées, des griffes longues, et dont les femelles ont les grandes soies circumanales élargies mais brusquement rétrécies à la base.

avait trouvé ses *S. niger.* Il s'agit du potager de Lubbock, dans sa propriété « High Elms » à Downe, près de Farnborough (Kent). On y cultive maintenant surtout des haricots, et M. Lawrence n'a d'abord pas pu découvrir des *Sminthurinus* du groupe *niger* dans ces plates-bandes. En revanche, un entrepôt attenant, resté intouché depuis la mort de Lubbock, héberge encore des *niger* sous de vieilles planches reposant sur de la paille. Ce sont ces spécimens, récoltés en automne 1962, qui permettent maintenant de préciser ce qu'il faut entendre par *S. niger.*

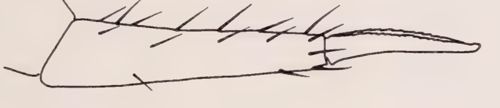


FIG. 1.
*Sminthurinus niger*
Dens et mucron, face externe. Topotype.

Il est vrai que je n'ai eu le cœur net sur la valeur taxonomique des caractères distinctifs, qu'après l'étude de nombreux autres matériaux, que les collègues cités dans l'introduction m'ont procurés.

Chez les topotypes de *S. niger* la chétotaxie des dentes est celle de la figure 1. Il y a en particulier un seul poil ventral devant le verticille apical de poils, et trois poils dorso-externes entre le verticille apical et le groupe proximal. La combinaison de ces deux caractères permet apparemment déjà de distinguer *niger* des autres espèces européennes voisines. Le tenaculum a deux poils. La papille de l'ant. III est très profondément divisée en quatre bosses généralement un peu inégales. Les macrochètes circumanaux de la femelle sont larges, mais brusquement rétrécis près de la base. STACH 1956: 109) écrit que sur les 8 + 8 yeux de *niger*, deux seraient plus petits que les autres, de chaque côté, à savoir un central et un interne. Cette indication n'est pas valable pour *niger*, mais bien pour les espèces du groupe *aureus-flammeolus*, et aussi pour *denisi* (fig. 3); tandis que chez toutes les espèces du groupe *niger* (peut-être à l'exception de *S. gamae*), la disposition des yeux est celle reproduite à la figure 2.

Cette différence mise à part, les topotypes concordent avec la description de *niger* par STACH (1956: 108), et j'y renvoie le lecteur.

Matériel examiné: localité-type: Angleterre, Downe near Farnborough (Kent), sous des planches sur la paille dans un entrepôt de la maison de Sir John Lubbock (« High Elms »), 16-IX et 28-X-1962, leg. P. N. et K. Lawrence, 1 neotype et plusieurs topotypes (British Museum, échantillons nr. 1500, 1631-1634).

Angleterre, Long Ashton (Somerset), humus de Fagus 12-V-1957, 2 ex. leg. P. N. Lawrence (nr. 581-4).

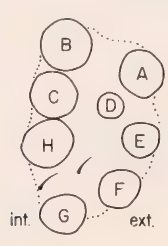



Fig. 2.
*Sminthurinus niger.*
Yeux du côté droit.

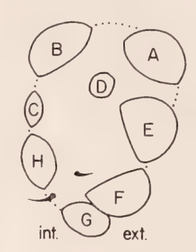



Fig. 3.
*Sminthurinus flammeolus.*
Yeux du côté droit

Angleterre, Godstone Mine (Surrey), bois pourri, 5-XII-1954, 2 ex. et 13-II-1955 1 ex. leg. P. N. Lawrence.

Allemagne occidentale, Lohr am Main, sur des crottes de lièvre, I-1962, 2 ex. leg. Dr Stadler.

Allemagne occidentale, Kiel, pot de fleur, 11-XI-1931, 4 ex., leg. Börner.

Finlande, Joensuu, 16-IX-1899, leg. Linnaniemi.

Madère: tous les spécimens signalés par Mlle da Gama de Madère (1959 et 1961) ont été revérifiés et il se confirme qu'ils appartiennent bien à *S. niger* comprise comme ci-dessus. (En revanche, aucun des *niger* signalés par le même auteur du Portugal continental ne correspond au vrai *niger*, mais pour la plupart à *S. domesticus* n. sp.).

### *Sminthurinus concolor* Meinert, 1896
### (désignation d'un lectotype) (fig. 4)

Grâce au Dr S. L. Tuxen, j'ai pu étudier la série-type de *S. concolor*, conservée au Musée zoologique de Copenhague.

La description originale de Meinert n'établit aucune comparaison explicite avec *niger*, pas plus que la redescription de Tuxen

(1934). Les auteurs se fondaient probablement sur une différence de coloration: noir chez *niger*, bleu foncé chez *concolor*. C'est en tout cas l'unique alternative séparant les deux espèces dans la clef des monographies de STACH (1956: 104). Il se peut que cette distinction ait du vrai; les types de *concolor* sont en effet franchement bleu violet, mais d'autres lots, récoltés plus récemment en Grande Bretagne, morphologiquement identiques à *concolor*, sont à peine un peu plus bleutés que les types de *niger*. Cela pourrait du reste provenir de l'état de fixation et de conservation. Il faut donc se méfier de ces nuances de couleur, et c'est si vrai que STACH (1962: 16), en comparant pour la première fois en détail *concolor* à *niger*, ne dit pas un mot au sujet de la coloration.

Cependant, dans ce travail récent, STACH (1962: 17) énumère cinq caractères morphologiques qui distingueraient *concolor* de *niger*.

1. La papille proximale de l'ant. III serait entière chez *concolor;* pourtant, TUXEN (1934: 5) la décrit et la dessine divisée en quatre bosses. En vérité, ce caractère n'est pas bien tranché; je n'ai que rarement vu la papille aussi nettement divisée chez *concolor* que chez *niger;* la papille apparaît souvent entière, alors que vue sous un autre angle, elle accuse une trace de subdivision. Cette différence entre *concolor* et *niger* est donc tout au plus quantitative et non pas qualitative.

2. J'ai déjà expliqué dans le chapitre sur *niger* que la différence mentionnée par STACH concernant les yeux est erronée.

3. Les ergots seraient relativement plus longs et plus rapprochés de la griffe chez *concolor*. STACH a sans doute comparé ce dernier avec ses propres dessins de *niger* (1956, pl. XIV); mais ces dessins voulaient surtout montrer la forme de l'empodium et la denticulation des griffes; en ce qui concerne les ergots, ils sont certainement inexacts. Chez toutes les espèces du groupe et à toutes les pattes, j'ai toujours observé cinq ergots implantés sur 3 niveaux successifs: l'ergot dorsal impair est le plus éloigné des griffes et il est le plus redressé; suit une paire assez écartée et enfin une paire d'ergots de nouveau plus rapprochés entre eux. Il n'y a pas de différence quant aux ergots entre les deux espèces en cause. (En revanche, DELAMARE (1953) indique quatre ergots seulement aux pattes I et II de *Sm. salti*, espèce africaine; observation basée toutefois sur un unique spécimen.)

4. La dens porte à la face ventrale une paire de poils devant le verticille apical, tandis que chez *niger* il n'y a qu'un seul poil. Je connaissais ce caractère de *concolor*, et après l'avoir retrouvé sur un lot anglais d'une espèce que je pensais à l'époque représenter l'espèce *niger*, j'admis la synonymie de *concolor* et de *niger* (Gisin 1960: 280). Mais les topotypes ont maintenant révélé que *niger* n'a qu'un seul poil ventral subapical; mon lot britannique qui m'avait induit en erreur se rapporte à *concolor*, espèce qu'on croyait exclusivement arctique et subarctique. Toutefois, les différences chétotaxiques entre *concolor* et *niger* ne se résument pas à ce seul

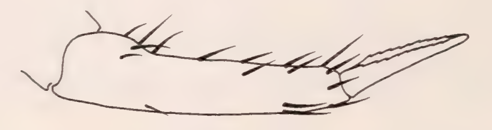


Fig. 4.
*Sminthurinus concolor*
Dens et mucron, face extérieure. Syntype.

poil ventral supplémentaire. Une autre différence est la présence de deux poils dorsoexternes seulement (3 chez *niger*) entre le verticille apical et le groupe basal (fig. 4). Dans le groupe basal, il y a un microchète supplémentaire: *niger* a un macrochète, 2 microchètes internes et 1 externe; *concolor* a 2 microchètes externes (fig. 4).

5. Selon Stach (1962), les poils circumanaux de la femelle ne seraient pas élargis comme chez *niger*. Cette indication est certainement erronée. L'erreur provient probablement encore d'une comparaison avec un dessin par Stach (1956, pl. XIV) de *niger*, où l'épaississement des poils est un peu exagéré. J'affirme sur le vu des types de *niger* et de *concolor* qu'il n'y a aucune différence entre eux quant à la netteté de la constriction basale et quant à l'épaisseur des poils circumanaux (ce qui distingue ces espèces de *Sm. denisi* Cassagnau).

J'ajoute qu'il y a également deux soies entre les yeux G et H de châque côté (fig. 2), et le tenaculum porte deux soies. Pour le reste, on peut se reporter à la description donnée par Stach (1962).

En résumé, les caractères distinctifs essentiels de *Sm. concolor* résident dans la chétotaxie des dentes (fig. 4). J'ai désigné un lectotype dans la série-type du Muséum de Copenhague.

Matériel examiné: localité type: Groenland oriental, Cap Stewart, 5-VIII-1891, plusieurs ex. leg. Deichmann (Musée zoologique Copenhague).

Jan-Mayen, Pillar Rock, et Seven Hollanders' Bay, 1948, leg. A. Macfadyen.

Nord-ouest du Pays de Galles, Caerns, Gwydyr, mur couvert de mousse, 22-X-1960, env. 25 ex. leg. P. N. Lawrence (British Museum).

Angleterre, Gordons Edge, Derbyshire, mousse, VI-1956, 5 ex. leg. P. N. Lawrence (British Museum).

Angleterre, Westmorland, Summit Hart Crag, 2698 pieds d'alt. lichens sur rocher, 24-IX-1956, 1 ex. leg. P. N. Lawrence (British Museum).

Angleterre, Devon, Dartmoor, près Two Bridges, plantation de conifères, 11-IV-1955, 2 ex. leg. P. N. Lawrence (British Museum).

Angleterre, Huntingdon, Stibbington, 17-IV-1960, 1 ex. leg. J. L. Gilbert (British Museum).

## *Sminthurinus igniceps* (Reuter, 1881)

Le Dr W. Hackman (Helsinki) a eu l'obligeance de me prêter des topotypes, conservés dans la collection *Linnaniemi*. Il résulte de leur examen que la chétotaxie des dentes est identique à celle de *Sm. concolor* (cf. fig. 4). Le matériel ne permet pas de préciser avec certitude le nombre de soies au tenaculum, ni sur les aires oculaires. Stach (1956) indique 2 soies au tenaculum. Les appendices anaux des femelles semblent divisés en moins de branches que chez *concolor*.

Je pense avec Linnaniemi qu'il ne s'agit pas simplement d'une variété de coloration d'une espèce complètement pigmentée. Car *igniceps* est très frappant par le contraste entre la tête blanche et le corps bleu violet; la tête a du pigment seulement dans les yeux et dans la région du cou. Strebel (1932: 45-47) fait toutefois part d'une certaine variation de la coloration. Mais maintenant que j'ai vu des *insignis* finlandais, je pense qu'aucune des variations signalées par Strebel ne correspond à cette espèce. Il est certain que l'étendue et la nuance du pigment bleu sur la tête subit des variations chez *Sm. niger*, ainsi que chez *Sm. domesticus*. Il est

assez probable d'ailleurs que les observations de Strebel portaient sur cette dernière espèce. *Sm. igniceps* que j'ai signalé à Kiel (Gisin 1961: 350) n'appartient pas non plus à cette espèce, mais à une variété de *niger*. De même, ce que Stach (1956: 112) décrit sous le nom de *igniceps* en provenance de la Pologne et de la Russie pourrait être autre chose, à en juger par ce que cet auteur dit de la chétotaxie des dentes (une seule soie ventrale subapicale).

Matériel examiné: Finlande, Helsinki, serre du Jardin botanique, III-1900, leg. Linnaniemi (Musée zoologique, Helsinki).

### *Sminthurinus trinotatus* Axelson, 1905

La coloration de cette espèce est si caractéristique qu'on peut admettre que les données des divers auteurs se rapportent à une seule et même espèce. Pourtant la chétotaxie des dentes, telle que je l'observe sur les spécimens de la collection Börner (Allemagne, voir Gisin 1961: 350) ne concordent pas tout à fait avec la description publiée par Stach (1956: 115). La chétotaxie des spécimens vus par moi-même est en effet celle de *Sm. concolor* (fig. 4). Je confirme la présence d'un seul poil au tenaculum. Mais il y a deux soies sur chaque aire oculaire (cf. fig. 2). Les appendices anaux des femelles sont divisés en au moins 6 branches. Les poils circumanaux des femelles sont distinctement renflés et rétrécis à la base, un peu plus distinctement que chez les topotypes de *igniceps*.

Matériel examiné: Allemagne, Kiel, pot de fleur, 11-XI-1931, coll. Börner, (Deutsches ent. Institut, Berlin).

### **Sminthurinus domesticus** n.sp. (fig. 5-6)

Justification. — Cette nouvelle espèce a certainement toujours été confondue jusqu'à présent avec *niger*, dont elle se distingue essentiellement par la présence d'un deuxième poil ventral subapical à la dens (fig. 5) et d'un seul microchète sur l'aire oculaire (entre les yeux H et G, fig. 6). Ces différences peuvent paraître faibles, mais leur constance dans des populations très abondantes mérite d'être retenue.

Description. — Taille: 0,8-1,0 mm (♀), env. 0,5 mm (♂). Habitus de *Sm. niger;* des sillons intersegmentaux profonds délimitent nettement l'abd. V du segment suivant et précédent.

Thorax et abdomen le plus souvent bleu noir, parfois une bande médiane dorsale jaunâtre, ou plus rarement le pigment partout clairsemé. A la tête, le pigment bleu est concentré dans les yeux et au cou; les côtés de la tête, sont plus clairs, sans que le pigment manque jamais complètement; mais vue à la loupe, la tête semble quelquefois entièrement orange. Il y a peu de pigment aux pattes, et point du tout à la furca. Quant à la chétotaxie des dentes, je renvoie à la figure 5. Pour observer la disposition des yeux et le poil oculaire, il n'est pas nécessaire de dépigmenter: les cornéules



Fig. 5.
*Sminthurinus domesticus* n. sp.
Dens et mucron, face extérieure.
Paratype.

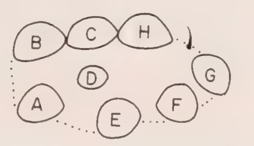



Fig. 6.
*Sminthurinus domesticus* n. sp.
Yeux du côté gauche, vus de profil. Paratype.

et le poil s'observent très bien de profil (fig. 6) sur des spécimens bien étalés et bien éclaircis. La papille proximale de l'ant. III est entière ou parfois à surface indistinctement bosselée (différence avec *niger!*). Le tenaculum a 2 poils. Les poils circumanaux de la femelle sont nettement ailés et brusquement rétrécis à la base. L'appendice anal se termine en éventail divisé en une dizaine de branches relativement courtes, en forme de longues dents plutôt que de filaments. Capitulum des maxilles à peu près carré. Pattes présentant les caractères habituels des espèces du groupe.

Stations. — Localité-type: Portugal, Coimbra, Penedo da Saudade, pots de fleurs sous la fenêtre d'un appartement, nombreux exemplaires depuis plusieurs années. IV-1961 à IX-1962, leg. M. da Gama (holotype au Muséum de Genève, paratypes aux Muséums de Coimbra et de Genève).

Portugal, Coimbra, Penedo da Saudade, mur de soutènement toujours très humide, couvert de mousses et d'algues, V-1960, plusieurs ex. leg. M. da Gama (Mus. Coimbra).

Portugal, Coimbra, Jardin botanique, dans des serres, XI et XII-1960, VI-1961, plusieurs ex. leg. M. da Gama (Mus. Coimbra).

Londres, British Museum of Natural History, sous des pots de fleurs, 25-8-1956, nombreux ex. leg. E. R. Tozer. (Brit. Mus.).

Angleterre, Surrey, Kew, Royal Botanical Gardens, serre à cactées, 21-IV-1959, 2 ex. leg. J. L. Gilbert (Brit. Mus.).

*Sminthurinus alpinus* Gisin, 1953, bona spec.
(fig. 7)

Syn.: *Sminthurinus concolor alpinus* Gisin, 1953.

En 1953 (: 234), à une époque où on confondait encore *Sm. denisi* avec *Sm. niger*, je décrivais pour la première fois certains

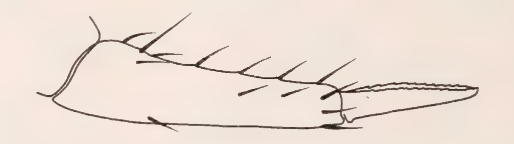


Fig. 7.
*Sminthurinus alpinus*
Dens et mucron, face extérieure. Paratype.

détails chétotaxiques de *Sm. concolor* provenant de l'île de Jan-Mayen. Mais en même temps, je remarquais que quelques exemplaires d'une forme très voisine, provenant des Alpes, étaient dépourvus de soies ventrales subapicales aux dentes (fig. 7). Faute d'un matériel suffisant, je n'osais pas conclure, mais je désirais rendre attentif au problème, en créant très incidemment la sous-espèce *alpinus*.

Je me rends maintenant compte qu'il s'agit d'une bonne espèce, caractérisée avant tout par la chétotaxie des dentes (fig. 7), mais aussi par l'unique soie au tenaculum et sur l'aire oculaire, et enfin par la papille entière de l'ant. III.

Description. — Taille: 0,7-0,9 mm (♀), 0,5-0,6 mm (♂). Habitus de *Sm. niger*, un sillon transversal individualisant nettement l'abd. V en avant comme en arrière. Tête, thorax et abdomen entièrement noir bleuâtre; les pattes et les antennes aussi fortement pigmentées; la furca est un peu plus claire, mais on peut toujours observer des grains de couleurs jusque sur le mucron. Dentes et mucron, voir fig. 7; il y a donc seulement 2 soies dorsolatérales

entre le verticille apical et le groupe proximal, et ce dernier est composé, comme d'habitude, d'un macrochète dorsal, de 2 microchètes internes et 1 externe. Yeux comme chez *domesticus* (fig. 6), avec une seule soie entre les yeux G et H. Papille ant. III entière, ou à surface indistinctement bosselée. Le tenaculum ne porte qu'un seul poil, sur l'appendice antérieur. Poils circumanaux de la femelle nettement rétrécis à la base. Les appendices anaux des femelles sont plus profondément divisés que chez d'autres espèces, se terminant en moins d'une dizaine de filaments nettement visibles de profil. Capitulum des maxilles à peu près carré. En 1953, je pensais avoir observé que le filament empodial III était plus court que chez *concolor;* je ne confirme pas ce caractère, les pattes me semblent avoir la même structure chez toutes les espèces du groupe *niger*.

Stations. — Localité-type: Suisse, Reckingen, Haut-Valais, 1400 m alt., pente ensoleillée à Rhododendron, Larix, etc. 2-IV-1944, 2 ex. leg. H. Gisin. (Muséum Genève, Hs 15).

Autriche, Styrie orientale, tronc pourri, V-1950, 3 ex. leg. H. Franz.

Suisse centrale, Stanserhorn, 1050 m alt., mousse sur un tronc d'arbre en forêt, 24-VI-1942, 2 ex. leg. H. Gisin.

Suisse orientale, Basse-Engadine, Ramosch, 1100 m alt., Piceetum montanum, 28-V-1962, 10 ex. leg. H. Gisin.

Ce sont toutes les stations connues jusqu'à présent de *Sm. alpinus*.

### **Sminthurinus lawrencei** n.sp. (fig. 8)

Justification. — Par l'absence de soies ventrales devant le verticille apical des dentes, cette nouvelle espèce est à rapprocher de *Sm. alpinus*. Mais la disposition du groupe proximal de soies aux dentes permet de la distinguer de toute autre espèce actuellement connue du groupe *niger* (fig. 8): en plus du macrochète dorsal habituel, il n'y a qu'un seul microchète interne (le proximal); mais, en revanche, il existe deux poils externes (comme chez *concolor*).

Description. — Taille: 0,95 mm (♀), 0,55-0,65 mm (♂). Habitus de *Sm. niger*, Abd. V individualisé par des sillons intersegmentaux antérieur et postérieur. Tête, thorax, abdomen,

antennes et pattes entièrement noir violacé. Furca distinctement pigmentée chez la femelle, très faiblement chez le mâle. Chétotaxie des dentes, voir figure 8. Aire oculaire portant deux soies entre les yeux G et H (comme chez *niger*, cf. fig. 2). Papille proximale de l'ant. III entière, non divisée. Tenaculum à une seule soie. Poils circumanaux de la femelle ailés, brusquement rétrécis à la base. Appendices anaux des femelles moins profondément divisés que chez *alpinus*, la frange terminale assez courte, peu recourbée, pourvue d'au moins une demi-douzaine de branches irrégulières. Capitulum des maxilles large. Pattes comme chez *niger*.



Fig. 8.
*Sminthurinus lawrencei* n. sp.
Dens et mucron, face extérieure. Paratype.

Stations. — Angleterre, Kent, Keston, sur des morceaux de bois dans un marais à Sphagnum, 15-I-1956, 4 ex. leg. P. N. Lawrence (Nr. 379, British Museum, holotype ♀ et paratypes ♂).

Ibid. Keston common, humus de conifères au bord du marais à Sphagnum, 25-XI-1962, 1♂ leg. P. N. et K. Lawrence (Nr. 1670, Brit. Mus.).

Ibid. Keston common, marais, humus, 26-XII-1962, 17 ex. leg. P. N. et K. Lawrence (Nr. 1677-76, Brit. Mus., doubles au Mus. Genève).

### **Sminthurinus gamae** n.sp. (fig. 9-10)

Syn.: *Sminthurinus cf. igniceps* (Reuter), Gama, 1959: 37.

Justification. — Par la coloration des femelles (fig. 9), cette nouvelle espèce se distingue à première vue de toutes les autres espèces du groupe *niger*. D'autre part, la chétotaxie des dentes (fig. 10) est également particulière: l'unique soie ventrale subapicale est comme chez *niger*, mais à la différence de celui-ci, le troisième poil dorsoexterne entre le verticille apical et le groupe proximal manque, ainsi que le deuxième poil interne du groupe proximal.

Description. — Taille: 0,75 mm (♀). Les exemplaires de la série-type se trouvent comprimés dans des préparations à la gomme, de sorte qu'on ne peut pas bien juger de leur habitus, et en particulier de l'abd. V; en tout cas la trichobothrie de l'abd. V et son embase sont comme dans le groupe *niger*, et non pas comme dans le groupe *aureus*. La distribution du pigment bleu violet est très caractéristique (fig. 9). Antennes violet pâle. Pattes et furca sans pigment. Dens et mucron, voir figure 10. Les yeux et les soies oculaires ne sont pas observables sur le matériel disponible, mais d'après une préparation d'un jeune exemplaire, il semblerait



Fig. 9.
*Sminthurinus gamæ* n. sp.
oloration; th. et abd. de profil, tête de face. Holotype.



Fig. 10.
*Sminthurinus gamæ* n. sp.
Dens et mucron, face extérieure. Paratype.

que la disposition des yeux soit plutôt comme chez le groupe *aureus* et non pas comme chez *niger*. Papille proximale de l'ant. III entière ou à surface indistinctement bosselée. Tenaculum à 2 soies. Poils circumanaux des femelles brusquement rétrécis à la base. Appendices anaux des femelles du type *niger*, divisés en une dizaine de branches inégales. Capitulum des maxilles à peu près carré. Pattes comme chez *niger*.

Stations. — Madère, Caldeirão Verde, cirque ombragé toujours très humide, près d'une cascade dans la montagne, végétation de fougères et de Marchantia, 17-IX-1958, 3 ♀ leg. M. da Gama (holotype au Muséum de Genève, paratypes au Muséum de Coimbra).

Madère, Terreiro da Luta, 2 juveniles.

### *Pseudosinella lamperti* (Schäffer,1900) bona sp.
(fig. 11-14)

Historique et affinité. — En 1900, Schäffer a décrit une espèce nouvelle sous le nom de *Sira (Sirodes) lamperti*, prove-

nant du Tottsburghöhle près Wiesensteig (Schwäbische Alp). Cette description ne répondant pas aux exigences modernes de précision, et personne n'ayant eu l'occasion, depuis lors, d'étudier des Collemboles cavernicoles du Jura souabe, l'interprétation de cette espèce est restée douteuse. Les types ont été détruits pendant la guerre (communication de M. Lindner, Stuttgart). Si HANDSCHIN (1926), et à sa suite TARSIA (1941, 1943) et MASSERA (1952) identifient comme *lamperti* des *Pseudosinella* récoltés dans des grottes du

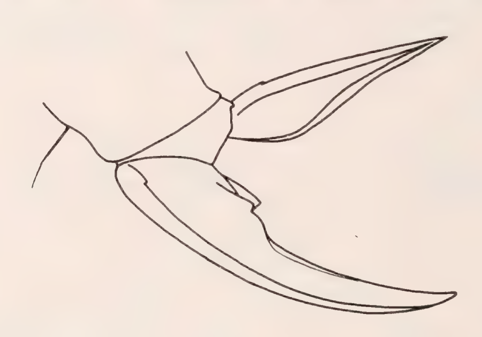


FIG. 11.
*Pseudosinella lamperti.*
Griffe III, face antérieure.

nord de l'Italie, ils émettent des hypothèses gratuites; on sait aujourd'hui que les *Pseudosinella* de ces grottes appartiennent à la race alpine de l'espèce *vandeli.*

Grâce à de très récentes récoltes faites dans diverses grottes de la Schwäbische Alb par M. K. Dobat (Tübingen/Stuttgart), je suis en mesure d'affirmer que *lamperti* est une bonne espèce.

Justification. — Comme chez *P. sollaudi* Denis, 1924 (Jura français), la dent impaire à la crête ventrale des griffes est absente. Mais, chez *sollaudi*, il ne subsiste aucun vestige de cette dent impaire: la crête ventrale accuse une courbe régulière, de la base jusqu'à l'apex, et la griffe est très élancée. Chez *lamperti*, en revanche, la griffe est relativement large à la base et se rétrécit seulement un peu au-delà des dents paires: à la place de la dent impaire, il y a donc une expansion arrondie des griffes (fig. 11). Vue sous certains angles, la postérieure, c'est-à-dire la plus grande des deux dents proximales des griffes se présente exactement comme la figure 32 de SCHÄFFER. On peut admettre que la griffe de *lamperti*

est à un stade un peu moins évolué que celle de *sollaudi;* il en est de même pour les antennes, qui sont moins longues que chez l'espèce française. Les sensilles de l'organe ant. III, au contraire, sont plus spécialisés (fig. 12). La chétotaxie (fig. 14) permet aussi de caractériser l'espèce.



Fig. 12.
*Pseudosinella lamperti.*
Organe ant. III.



Fig. 13.
*Pseudosinella lamperti.*
Mucron.

Description. — Taille: 1,6-2 mm. Blanc, sans trace de grains pigmentaires. Ant./diagonale céphalique = 1,9-2,1. Sensilles de l'organe ant. III à expansions foliaires, dont les ventrales plus larges que les dorsales. Extrémité distale de l'ant. III pourvue d'un unique sensille pyriforme. Ant.I/II/III/IV = 10/20/21/25. Ant. IV donc pas beaucoup plus longue qu'ant. III. Yeux absents. Griffes (fig. 11) à dent paire postérieure plus grande que l'antérieure; dents latérales très petites et très près de la base. Empodium présentant une petite dent externe; crête interne plus ou moins distinctement concave entre l'apex et l'arrondi. Ergot faible, sans massue. Tenaculum à une soie forte. Mucron allongé (fig. 13), dent apicale beaucoup plus longue que la dent dorsale. Quant à la chétotaxie, se reporter à la figure 14 et au chapitre suivant.

Stations. — Gussmannshöhle (près Gutenberg, Schwäbische Alb, Allemagne) sur du bois pourri, une centaine d'exemplaires, I, V et VII-1962, leg. K. Dobat.

Gutenberghöhle, nombreux ex. VII-1962. leg. K. Dobat.

Falkensteiner Höhle (5 km de Urach) 1 ex. le 30-XII-1961, et 4 ex. le 27-III-1962, leg. K. Dobat.

Mondmilchhöhle (Dontal) 3 ex. 27-I-1962, leg. K. Dobat.

## Les pseudopores, organes méconnus, et la chétotaxie des *Lepidocyrtini*

Dans son étude sur la signification phylogénétique de la chétotaxie chez les Collemboles, Yosii (1961 : 25) écrit que les *Lepidocyrtus* et les *Pseudosinella* n'ont pas de macrochètes sur les tergites, à l'exception de la crinière du mésonotum.

La chétotaxie dorsale de *Pseudosinella lamperti*, reproduite à la figure 14, va à l'encontre de cette opinion. De plus, une première comparaison de différentes espèces de *Pseudosinella* et de *Lepidocyrtus* d'Europe m'a rapidement convaincu qu'il est d'une extrême importance pour la taxonomie de ces genres de se mettre à l'étude des macrochètes, qui non seulement existent, mais montrent une spécificité et une variété telles qu'il est permis d'espérer que l'utilisation de ces caractères facilitera grandement l'identification des espèces et l'appréciation de leurs affinités taxonomiques. [1]

Cela ouvre d'immenses possibilités de revisions de ces genres, dont la taxonomie est dans un état chaotique, à cause du manque de caractères considérés jusqu'à présent comme utilisables.

Il est rare d'obtenir une préparation d'un Entomobryen ayant conservé tous ses poils, en particulier les macrochètes. On est ainsi conduit à observer non pas les poils eux-mêmes, mais les insertions des macrochètes, qui sont des fossettes tégumentaires à bord chitineux renforcé.

Toutefois, il importe de rendre attentif à une confusion possible entre ces insertions de poils et des organes à aspect similaire, jusqu'à présent méconnus et que j'appellerai des pseudopores. Il s'agit de disques tégumentaires de l'ordre de grandeur des embases de macrochètes, mais s'en distinguant par l'absence de fossette, la régularité du pourtour circulaire et par les bords moins épaissis. Ces pseudopores font penser aux pseudocelles, mais ils n'en ont pas la structure interne. Leur répartition ne semble pas spécifique mais commune aux espèces de plusieurs genres. Il y en a une paire sur chacun des tergites du thorax II à l'abdomen IV (fig. 14, les pseudopores sont dessinés par des cercles); en outre, on en trouve

[1] M. K. Christiansen (in litt.) a eu le premier son attention attirée par la chétotaxie céphalique chez les *Pseudosinella* cavernicoles. Je le remercie d'avoir mis ses observations à ma disposition.

aussi aux coxæ I et II. Leur fonction est naturellement encore énigmatique. Je les ai jusqu'à présent observé dans les genres *Lepidocyrtus*, *Pseudosinella*, *Seira* et *Heteromurus*. Chez les deux premiers genres, ils sont relativement grands, parfois plus grands que les insertions des plus grands macrochètes. Chez *Seira domestica*, ils sont de la taille des grandes embases de poils, chez *S. dollfusi* et *saxatilis*, ils sont nettement plus petits, ainsi que chez *Heteromurus nitidus*. Dans les dessins de la chétotaxie des *Seira* des environs de Genève (Gisin et da Gama 1962), il n'avait pas été tenu compte des pseudopores.

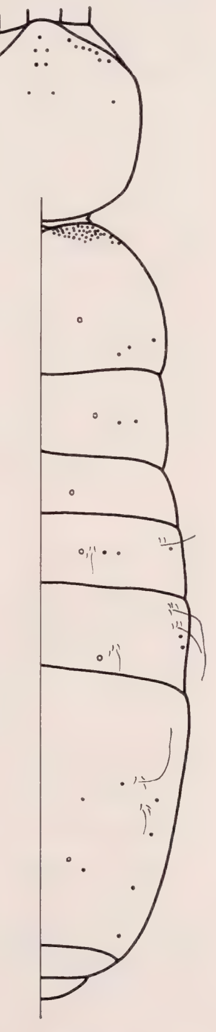


Fig. 14.
*Pseudosinella lamperti.*
Insertions des macrochètes de la face dorsale. o = pseudopores

### *Onychiurus sinensis* Stach, 1954

Syn. nov.: *Onychiurus gotoi* Choudhuri, 1958.

M. V. Parisi m'a envoyé pour identification des *Onychiurus* récoltés par lui-même dans des pots de fleurs à Milan et aussi dans le jardin de l'Institut de Zoologie de Milan. Ces exemplaires concordent entièrement avec *O. sinensis* Stach, 1954, dont il n'existe toutefois qu'une description sommaire. Mais Stach avait communiqué des paratypes à Choudhuri, et c'est par la description de *O. gotoi* Choudhuri, 1958, que nous en savons davantage sur *O. sinensis* Stach. Selon Choudhuri, *gotoi* ne se distinguerait en effet de *sinensis* que par les trois caractères suivants: 1. poils de l'organe ventral mâle se distinguant peu des poils ordinaires; 2. griffes sans dents latérales; 3. cinq poils aux subcoxæ I (généralement 3 chez *sinensis* selon Choudhuri).

1. Dans le lot des pots de fleurs de Milan, les grands mâles (1,5-1,6 mm) ont 4 poils épaissis en rangée transversale sur le sternite abd. II; ces poils ne sont pas plus longs que

les plus courts poils de ce sternite, mais apparaissent comme composés de plusieurs soies raides réunies par une membrane fine. Mais chez un mâle un peu plus petit (1,4 mm), ces poils étaient effilés et faiblement épaissis, comme chez *gotoi*. Cette variation de l'aspect des poils de l'organe ventral mâle est aussi connue chez d'autres espèces d'*Onychiurus*. L'aspect de ces poils ne saurait donc servir de caractère distinctif de *gotoi* par rapport à *sinensis*.

2. M. P. N. Lawrence du British Museum (Nat. Hist.) a eu l'amabilité de me communiquer des paratypes en alcool de *gotoi* et un dessin fait par lui-même d'après un paratype monté. Il en résulte que les dents latérales des griffes existent chez *gotoi* aussi distinctement que chez *sinensis;* l'indication de Choudhuri repose sur une faute.

3. Stach lui-même n'indique rien au sujet du nombre des poils subcoxaux. Selon une aimable communication de M. V. Parisi, l'élevage de ses exemplaires a révélé que le nombre de soies aux subcoxæ I est fonction de la taille des individus et varie de 2 à 5 (exceptionnellement 6 à 8), les adultes ayant dans la règle 5 soies.

## *Onychiurus arcticus* (Tullberg)
(fig. 15)

J'avais déjà identifié cette espèce dans des matériaux provenant de Jan-Mayen (Gisin 1953) et des îles Féroé (Gisin 1961). Un nouveau lot vient de m'être soumis par M. A. Macfadyen (Swansea) en provenance de l'Olderfjord (Tromsö), Norvège, dans du varech au bord de la mer, VIII-1961); l'excellence de l'état de conservation de ces spécimens bien adultes me permet de donner une description complète de l'espèce [1]).

Description. — Taille environ 4 mm, donc énorme pour un *Onychiurus*. Blanc. Abd. VI relativement petit, sa surface dorsale inclinée en arrière par rapport à l'axe de l'abdomen. Epines anales nettement plus courtes que la crête interne des griffes III (env. 2/3). Granulation cutanée fine, presque uniforme, à peine un peu plus

[1] Le manuscrit de cette description était terminé, en février 1962, quand je reçus un travail de Stach (1962: 7) comprenant également une redescription de l'espèce, fondée sur du matériel du Spitzberg. Malgré quelques légères différences, je suis convaincu que nos descriptions concernent la même espèce. Je publie ma description sans rien y changer, car il est instructif de comparer la différence d'optique entre deux spécialistes penchés sur le même objet.

grossière sur abd. VI, légèrement plus fine et plus serrée que les bases antennaires, qui sont de ce fait nettement individualisées. Pseudocelles dorsaux: 33/023/33353. Tous les pseudocelles de la tête sont situés en dehors des aires pileuses; ceux du bord postérieur de la tête sont à peu près également écartés entre eux, tous situés dans la région à granulation un peu plus fine. Les ps.oc. de l'abd. ont aussi ceci de particulier qu'ils se trouvent tous derrière la rangée postérieure de poils, et disposés comme d'habitude chez

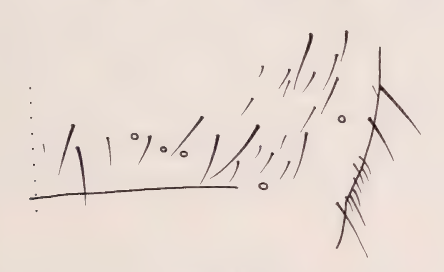


Fig. 15.
*Onychiurus arcticus.*
Abd. IV, moitié de droite, vue dorsale.

les espèces du groupe *armatus*. Sur l'abd. IV, il y a donc, de chaque côté, un groupe médial de trois ps.oc., un latéral postérieur et un latéral antérieur (fig. 15), ce dernier également en dehors du champ pileux du tergite (raison pour laquelle, en 1953, j'ai dû le compter encore une fois comme ps.oc. ventral de ce segment; en réalité le sternite abd. IV n'a pas de ps.oc.). Ps.oc. ventraux: 2/111/0110; ceux du thorax indistincts; les abdominaux situés au bord latéro-postérieur des champs pileux des sternites. A la face ventrale de la tête, il y a 1 + 1 ps.oc. antérieurs et 1 + 1 vers les angles postérieurs. Les subcoxes portent 1 ps.oc. dorsal chacun, au-dessus de deux macrochètes et de quelques microchètes.

Quant à la chétotaxie, dans l'ensemble, les poils sont plus nombreux que chez les espèces plus petites du groupe *armatus*, mais il y a peu de dispositions constantes dans l'implantation des poils. Devant les 2 groupes de 3 ps.oc. du bord postérieur de la tête, il y a toujours un poil relativement court, droit et épaissi, donc un peu spiniforme, généralement flanqué de deux poils plus longs mais de même épaisseur. Au th. I, on compte généralement 2 + 2 microchètes médiaux « m ». Devant les épines anales, sur le champ

dorsal de l'abd. VI, il y a, en plus du poil médian et des 2 + 2 poils préspinaux habituels de *armatus* et des espèces voisines, 4 ou 5 microchètes irrégulièrement disposés. Les plus grands macrochètes de l'abd. V sont au moins deux fois plus longs que les épines anales.

Les deux sensilles latéraux de l'organe ant. III sont granuleux et petits, surtout le dorsal. Les 5 papilles protectrices sont larges et basses, les intérieures de forme vaguement triangulaire, les extérieures de forme irrégulière, souvent tronquées. Il y a 5 poils protecteurs. Le postantennal, qui est relativement petit, est composé d'une trentaine de tubercules simples, arrangés comme chez *armatus*, mais relativement courts. Les griffes n'ont pas de dent interne, mais de grandes dents latérales. L'empodium est filiforme, atteignant l'extrémité des griffes. Pas trace de furca. Mâle sans organe ventral.

### *Hypogastrura tullbergi* (Schäffer) et *spitsbergensis* Stach

Stach (1962: 5) décrit du Spizberg une espèce nouvelle, *Hypogastrura spitsbergensis*, qu'il compare avec *H. sensilis* Folsom, du Canada.

Mais, *spitzbergensis* mérite encore plus d'être comparé avec *H. tullbergi:* 1. parce qu'il n'y a qu'une seule différence connue entre ces deux espèces, à savoir le caractère inattendu des épines entourant les sensilles de l'organe ant. III chez l'espèce de Stach; 2. parce que *H. tullbergi* passe pour être assez commun au Spitzberg: Linnaniemi (1933), Stach (1949, *sous æquepilosa*, p. 100), Gisin (1961, Beitr. Ent. 11: 331 et 541) et Goto (in Lawrence 1962, Ent. Gaz. 13: 133). Le caractère spécifique découvert maintenant par Stach pour *spitsbergensis* a très bien pu échapper à tous ces auteurs.

C'est pourquoi, j'ai revisé les spécimens étudiés par Linnaniemi et Gisin: il n'y a pas de doute, il s'agit de *H. spitsbergensis.* Je dispose aussi d'exemplaires de *H. tullbergi* de Helsinki; ceux-ci, de même que des spécimens d'Allemange et de France, ont un organe ant. III normal (2 petits sensilles flanqués par 2 sensilles latéraux cylindriques, sans épines). On peut admettre, jusqu'à preuve du contraire, que ce sont là de véritables *tullbergi*, espèce remplacée au Spitzberg par une forme peut-être endémique.

Au sujet du quatrième poil clavé, placé au deuxième verticille des tibiotarses, je précise, puisque Stach ne le fait pas, que cet ergot n'existe pas aux pattes III, de même que chez *tullbergi*. Stach attribue à *spitsbergensis* 6 poils aux dentes; cela arrive, mais c'est anormal: la grande majorité de mes exemplaires n'en ont que 5, comme *tullbergi* (contrairement à *boldorii* et à *litoralis*). Enfin, *spitsbergensis* et *tullbergi* ont les macrochètes dorsolatéraux de l'abd. VI faiblement clavés (contrairement à *litoralis*; je précise encore que l'organe ant. III de *litoralis* est normal, c'est-à-dire comme chez *tullbergi*).

### **Hypogastrura lawrencei** nom. nov.

pro *Hyp. cf. gibbosa* (Bagn.) Gisin, 1949 et 1960, nec Bagnall, 1940.

Grâce à l'étude des types de Bagnall, Lawrence (1962) a reconnu que *Hypogastrura gibbosa* Bagnall s'identifiait à l'espèce décrite par moi (Gisin, 1958) sous le nom de *occidentalis*, tandis que l'espèce alpine que j'ai appelée en 1949 hypothétiquement *cf. gibbosa* devait prendre un nom nouveau.

### **Onychiurus subcancellatus** n.sp. (fig. 17-18)

Justification. — Comme le nom veut l'indiquer, cette nouvelle espèce est très voisine de *cancellatus*, et je ne me suis pas décidé à l'en séparer avant de l'avoir trouvée en plusieurs endroits. Tandis que chez *O. cancellatus*, les 4 poils préspinaux de l'abd. VI sont implantés suivant une ligne transversale seulement peu incurvée en avant (fig. 16), les insertions de ces poils déterminent, chez *subcancellatus* n. sp., deux droites qui se croisent selon un angle d'environ 90° (fig. 17).

Une deuxième différence concerne la chétotaxie du thorax I (fig. 18): il n'y a jamais plus de deux microchètes postérieurs, de chaque côté, entre le macrochète médial et le macrochète intermédiaire. Ce caractère appartient aussi à *O. illaboratus* et à *austriacus*, par exemple, alors que la plupart des espèces ont normalement 3 microchètes dans la même position, en particulier *O. cancellatus*; je rappelle cependant qu'on ne doit pas se laisser troubler

par les fréquentes anomalies qui affectent la chétotaxie de ce tergite, il est nécessaire de vérifier la disposition normale par comparaison de plusieurs exemplaires bien adultes.

Il y a enfin des caractères secondaires concernant la présence d'une dent interne presque toujours distincte aux griffes, les épines anales élancées, le rapport des poils (M/s à l'abd. V), etc.

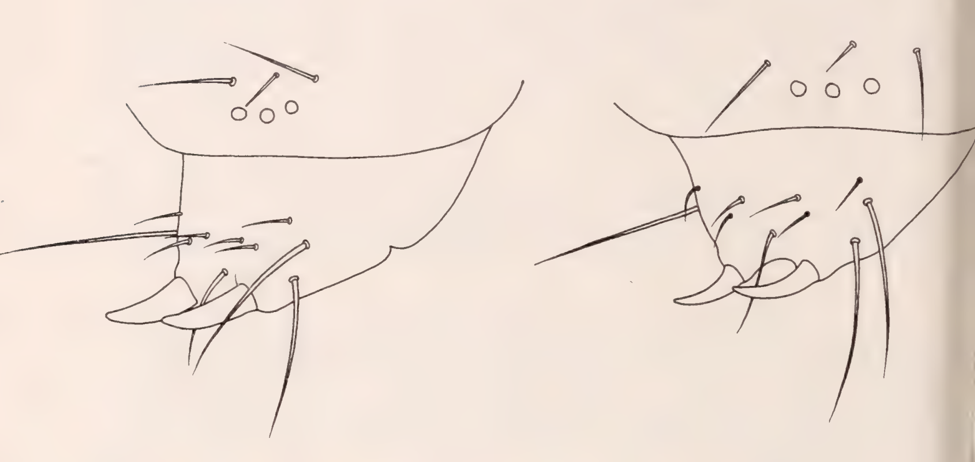


Fig. 16.
*Onychiurus cancellatus.*
Abd. VI, vue oblique. Paratype.

Fig. 17.
*Onychiurus subcancellatus* n. sp.
Abd. VI, vue oblique. Paratype

Description. — Taille: 1,3-1,8 mm. Ps. oc.: 33/022/33343, face ventrale de la tête 1, subcoxæ 1. Chétotaxie du th. I. voir figure 18; les microchètes médiaux antérieurs(m) ne sont en général pas plus rapprochés entre eux que les macrochètes médiaux. Abd. V: M/s = 12/7 (épines anales = 10). Epines anales très élancées (fig. 17), 3,5 fois aussi longues que larges à leur base. Insertions des poils préspinaux (abd. VI) déterminant deux lignes se croisant selon un angle à peu près droit. Bases du tube ventral avec 2 + 2 poils. Griffes pourvues d'une dent interne généralement nette. Les autres caractères sont ceux de *O. armatus*.

Stations. — Ramosch, Basse-Engadine (Suisse), pente à blocs de rochers au Nord de l'Inn (Plattamala, env. 1250 m alt.). 28-V-1962 4 ex. (dont l'holotype, Hf 35, au Muséum de Genève).

Ramosch, au sud de l'Inn, forêt d'épicéas en pente raide au-dessus de l'aulnaie, sol couvert de mousse, 14-IX-1960, 15 ex.

Strada, Basse-Engadine (Suisse), banc élevé de gravier entre deux bras de l'Inn, aulnaie dans laquelle s'établissent les premiers épicéas. 25 ex. 16-IV-1961.



Fig. 18.
*Onychiurus subcancellatus* n. sp.
Bord postérieur de la tête et th. I, moitié droite. Paratype.

**Onychiurus handschini strinatii** n.ssp. (fig. 19-20)

On peut considérer cette forme comme un vicariant géographique tessinois de *O. handschini*, cavernicole jurassien.

Le principal caractère distinctif concerne l'organe ventral mâle. Celui-ci est formé, chez *handschini*, de touffes compactes de 4 respectivement 6 poils sur les sternites abd. II resp. III, c'est-à-dire les insertions de ces poils sont si rapprochées dans chacune des deux touffes qu'elles se touchent presque.

Chez la ssp. *strinatii*, en revanche, la touffe antérieure de soies particulières du mâle est subdivisée en deux groupes largement écartés de 2 + 2 soies (fig. 19); dans la touffe postérieure (abd. III), la subdivision est aussi réalisée mais un peu moins prononcée. Quelques petits grains cutanés séparent les deux groupes de chaque touffe.

Une autre petite différence qui permet de distinguer la nouvelle sous-espèce réside dans l'arrangement des deux groupes médiaux de 3 + 3 pseudocelles sur l'abd. IV. Le ps.oc. extérieur de chacun de ces groupes est écarté des deux autres d'une distance égale

approximativement à celle qui existe entre ledit ps.oc. et le macrochète qui suit latéralement, à la rangée postérieure (fig. 20).

Un troisième caractère différentiel est l'absence de la paire médiale de ps. oc. au tube ventral. Cette particularité se retrouve probablement chez *O. hussoni* Denis, 1935, qui représente peut-être un vicariant alsacien de *handschini* [1].

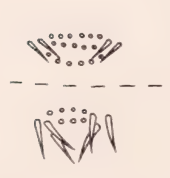


Fig. 19.
*Onychiurus handschini strinatii* n. ssp.
Organe ventral d'un mâle de 1,05 mm de taille. Holotype.



Fig. 20.
*Onychiurus handschini strinatii* n. ssp.
Bord postérieur de l'abd. IV, moitié droite. Paratype.

Au demeurant, je n'ai pas observé d'autres caractères distinctifs. La taille est de 1,05-1,45 mm; la formule de ps. oc.: 32/033/33345, face ventrale: 2/011/2111, subcoxæ 2. L'empodium a une lamelle basale nette, atteignant à peine la moitié de la longueur totale de l'empodium. La surface des sensilles de l'organe ant. III est lisse ou vaguement festonnée.

Station. — Grotta della Böggia, Meride, Tessin (Suisse), alt. 750 m 2 ♀♀ et des juv. le 27-III et 2 ♀♀ et 1 ♂ (l'holotype) le 8-VII-1962, leg. MM. Aellen et Strinati.

## ZUSAMMENFASSUNG

Revision der *Sminthurinus niger*-Gruppe. Bezeichnung eines Neotypus von *S. niger* und eines Lectotypus von *S. concolor*, welche eine verschiedene Art darstellt und eine grössere Verbreitung hat

[1] Dans des grottes de la Forêt Noire (Allemagne), j'ai rencontré encore une forme de ce groupe; cette dernière est peut-être identique à *hussoni* qui doit cependant être revisé avant qu'on puisse se prononcer définitivement je m'efforce en ce moment de me procurer des topotypes.

als bisher angenommen. Es gibt überhaupt mehr Arten in dieser Gruppe als bisher vermutet, wobei die Beborstung der Dentes die leichtesten Bestimmungsmerkmale liefert.

Wiederbeschreibung der bisher verkannten *Pseudosinella lamperti* aus Höhlen der Schwäbischen Alp. Alle *Pseudosinella* und *Lepidocyrtus* verdienen eine Revision unter Beachtung der Macrochäten auf Kopf und Tergiten. Allerdings dürfen die Ansatzstellen der Borsten nicht mit den bisher übersehen Hautorganen verwechselt werden, welche ich Pseudoporen nenne und die offenbar allen Arten mindestens eines Tribus, den *Lepidocyrtini*, gemeinsam sind.

Taxonomische Beiträge zu *Onychiurus arcticus* und *Hypogastrura spitsbergensis*. Drei neue Namen betr. Schweizer Collembolen der Gattung *Hypogastrura* und *Onychiurus*.

## BIBLIOGRAPHIE

(Publications récentes seulement; pour les travaux plus anciens, consulter les bibliographies des ouvrages classiques sur les Collemboles).

CHOUDHURI, D. K. 1958. *On two new species of Onychiurus from the British Isles.* Proc. R. ent. Soc. London (B) 27: 155-159.

GISIN, H. 1953. *Collembola from Jan Mayen Island.* Ann. Mag. nat. Hist. (12) 6: 228-234.

GISIN, H. et M. M. DA GAMA. 1962. *Les Seira des environs de Genève.* Rev. suisse Zool. 69:

LAWRENCE, P. N. 1962. *A review of Bagnall's Hypogastrura types.* Ent. Gazette 13: 132-151.

STACH, J. 1956. *The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the World-Fauna of this group of Insects. Family Sminthuridæ.* Krakow. 279 p.

— 1962. *On the fauna of Collembola from Spitsbergen.* Acta zool. cracov. 7: 1-20.

YOSII, R. 1961. *Phylogenetische Bedeutung der Chætotaxie bei den Collembolen.* Contr. biol. Lab. Kyoto Univ. 12: 1-37.

Tome 70, nº 6 — Avril 1963

# Contribution à l'étude des Trématodes de Chiroptères

## Revision du genre *Allassogonoporus* Olivier 1938 et note additionnelle sur le sous-genre *Prosthodendrium* Dollfus 1931

par

**Georges DUBOIS**

Avec 4 figures dans le texte

Les Trématodes qui font l'objet de cette note sont enregistrés, avec leur hôtes, au Muséum d'Histoire Naturelle de Genève. Ils ont été recueillis par le Dr Villy Aellen, Conservateur des Vertébrés de cette institution, dans l'intestin de chauves-souris dont plusieurs ont été capturées par des collaborateurs: MM. Cl. Amoudruz, G. Berthoud, F. Burnier, W. Dintheer, V. Dorka, J. et P. Scaramiglia, J. Steffen, P. Strinati et G. Zelenka. Nous remercions ces collecteurs de leur précieux concours et le Dr Aellen, plus particulièrement, puisque nous lui devons une nouvelle occasion d'étudier la faune parasitaire si intéressante des Chiroptères.

Nous avons identifié 9 espèces de parasites, dont 6 appartiennent à la famille des *Lecithodendriidae* Odhner 1910:

PLAGIORCHIIDAE Lühe

*Plagiorchis (Plagiorchis) vespertilionis* (Müller)
*Plagiorchis (Multiglandularis) asper* Stossich

MESOTRETIDAE Poche

*Mesotretes peregrinus* (Braun)

LECITHODENDRIIDAE Odhner

*Lecithodendrium (Lecithodendrium) linstowi* Dollfus
= *L.(L.) mödlingeri* (Pande)
*Prosthodendrium (Prosthodendrium) ascidia* (Van Beneden)
*Prosthodendrium (Prosthodendrium) chilostomum* (Mehlis)
*Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae* Dubois
*Limatulum duboisi* Hůrková
*Allassogonoporus amphoraeformis* (Mödlinger)

## LIEUX DE TROUVAILLES

### A. Suisse

Canton de Genève:
Genève, rade: *Myotis daubentoni.*

Canton de Vaud:
Commugny: *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus.*
Grotte du Ruisseau, commune de Vaulion: *Myotis mystacinus.*
Grotte aux Fées, commune de Vallorbe: *Myotis mystacinus.*
Grotte aux Fées supérieure, commune de Vallorbe: *Myotis mystacinus*, *Barbastella barbastellus.*

Canton du Valais:
Col de Bretolet, commune de Champéry: *Nyctalus noctula.*
Col de Cou, sur Champéry: *Nyctalus lasiopterus.*

Canton de Fribourg:
Souterrain du Vully (ancienne champignonnière), commune de Vully-le-Bas: *Rhinolophus hipposideros.*

Canton de Neuchâtel:
Baume des Brennetets, commune de La Chaux-de-Fonds: *Myotis mystacinus.*

Canton du Tessin:
Grotta del Tesoro, Carona: *Rhinolophus ferrumequinum.*

### B. Italie

Province de Vercelli, Piémont:
Grotta Chiara, Monte Fenera, Borgosesia: *Rhinolophus ferrumequinum.*

### C. France

Département de Haute-Savoie:
Chens-sur-Léman: *Myotis daubentoni.*

Département de l'Ain:
Dompierre, Dombes: *Myotis daubentoni.*

*Tableau de répartition géographique*

| | Genève | Commugny | Grotte du Ruisseau (Vaulion) | Grotte aux Fées (Vallorbe) | Grotte aux Fées supér. | Col de Bretolet | Col de Cou, sur Champéry | Souterrain du Vully | Baume des Brennetets | Grotta del Tesoro, Carona | Grotta Chiara (Piémont) | Chens-sur-Léman (Hte-Savoie) | Dompierre, Doubes (Ain) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *agiorchis (Plagiorchis) vespertilionis* . . . . . . . . . . . | 1 | 3 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 3 |
| *agiorchis (Multigland.) asper* . | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| *esotretes peregrinus* . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| *cithodendrium (Lecith.) linstowi* | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| *osthodendrium (Prosth.) ascidia* | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| *osthodendrium (Prosth.) chilostomum* . . . . . . . . . . | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| *osthodendrium (Prosth.) hurkovaæ* . . . . . . . . . . . | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| *matulum duboisi* . . . . . . | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| *lassogonoporus amphoræformis* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |

## CAS D'INFESTATIONS DOUBLES OU MULTIPLES

*Plagiorchis vespertilionis*
*Prosthodendrium ascidia* } 984.53.

*Plagiorchis vespertilionis*
*Prosthodendrium hurkovaae* } 982.100.

*Plagiorchis vespertilionis*
*Limatulum duboisi* } 985.93, 985.95, 1010.62.

*Plagiorchis vespertilionis*
*Allassogonoporus amphoraeformis* } 1010.61, 1010.63.

*Plagiorchis vespertilionis*
*Prosthodendrium hurkovaae*
*Limatulum duboisi* } 982.66.

*Plagiorchis vespertilionis*
*Prosthodendrium ascidia*
*Lecithodendrium linstowi* } 986.6.

*Plagiorchis vespertilionis*
*Prosthodendrium chilostomum* } 1010.56.
*Lecithodendrium linstowi*

*Plagiorchis asper*
*Prosthodendrium chilostomum* } 1010.57.
*Lecithodendrium linstowi*

## Familia PLAGIORCHIIDAE Lühe 1901, emend. Ward 1917.

[Syn. *Lepodermatidae* Looss 1901.]

### Subfamilia PLAGIORCHIINAE Lühe 1901, emend. Pratt 1902.

### *Plagiorchis vespertilionis* (Müller 1784) Braun 1900.

[Syn. cf. Dubois 1960, p.5.]

L'espèce a été retrouvée dans les 15 lots suivants:

*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber).

Grotta Chiara, Monte Fenera, Borgosesia, province de Vercelli, Piémont, Italie, 20.X.1961, Mus. Genève 986.10.

*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein).

Souterrain du Vully (ancienne champignonnière), commune de Vully-le-Bas, canton de Fribourg, 3.II.1961, Mus. Genève 983,38.

*Myotis mystacinus* (Kuhl) [1].

Grotte du Ruisseau, commune de Vaulion, canton de Vaud, 3.II.1961, Mus. Genève 983.55.

Baume des Brennetets, commune de La Chaux-de-Fonds, canton de Neuchâtel, 25.III.1961, Mus. Genève 984.53.

Grotte aux Fées, Vallorbe, canton de Vaud, 8.X.1961, Mus. Genève 986.6.

*Myotis nattereri* (Kuhl).

Commugny, canton de Vaud, 9.IX.1961, Mus. Genève 985.93 et 985.95.

*Myotis daubentoni* (Kuhl).

Chens-sur-Léman, département de Haute-Savoie, France, 31.VIII. 1960, Mus. Genève 982.66.

Genève, rade, 7.IX.1960, Mus. Genève 982.100.

Dompierre, Dombes, France, 6.IX.1962, Mus. Genève 1010.61, 1010.62 et 1010.63.

[1] Le Dr V. Aellen a recueilli deux exemplaires immatures de *Plagiorchis* (à vitellogènes non développés) dans un *Myotis mystacinus* (Kuhl) de la Grotte aux Fées supérieure, Vallorbe, canton de Vaud, 24.I.1962, Mus. Genève 986.84.

*Nyctalus noctula* (Schreber).
Col de Bretolet, commune de Champéry, canton du Valais, 26.VIII.1959, Mus. Genève 968.78.

*Nyctalus lasiopterus* (Schreber).
Col de Cou, sur Champéry, canton du Valais, 2.X.1962, Mus. Genève 1010.56.

*Plecotus auritus* (L.).
Commugny, canton de Vaud, 9.IX.1961, Mus. Genève 985.89.

### *Plagiorchis (Multiglandularis) asper* Stossich 1904.

L'espèce n'est connue que par la description de l'holotype provenant d'un *Plecotus auritus* (L.) de l'Istrie et déposé au Musée Zoologique de Naples. Le Dr Villy Aellen en a retrouvé un deuxième exemplaire dans l'intestin d'un *Barbastella barbastellus* (Schreber) capturé dans la Grotte aux Fées supérieure, Vallorbe, canton de Vaud, le 24.I.1962 (Mus. Genève 986.82).

Ce spécimen correspond bien à la decription originale: il mesure 1,08 mm de longueur sur 0,5 mm de largeur (pour l'holotype: 1,3/0,3 mm). La ventouse buccale (188/157 μ) est nettement plus grande que la ventouse ventrale (125/120 μ) située aux 35/100 de la longueur du corps. L'ovaire dextre et postacétabulaire (tangent à l'acetabulum) mesure 145/157 μ, et les testicules ellipsoïdes, opposés obliquement, ont des dimensions plus grandes: 172/205 μ pour le premier, 160/220 μ pour le second. Le pore génital est préacétabulaire, submédian. La poche du cirre, claviforme, mesure environ 190/50 μ; dans la partie postérieure (postacétabulaire), sa paroi a 12 à 15 μ d'épaisseur. L'utérus ne contient aucun œuf. Cependant les glandes vitellogènes sont bien développées: sur cet exemplaire légèrement contracté, elles s'étendent du niveau de la ventouse buccale jusqu'à l'extrémité du corps et se rejoignent dorsalement dans une zone antérieure à l'acetabulum. Stossich observait « una larga zona dorsale di follicoli all'innanzi della ventosa ventrale determina la confluenza delle due serie di vitellogeni laterali ». L'identité de ce spécimen n'est donc guère douteuse.

Cette première redécouverte est confirmée par une intéressante trouvaille de V. Dorka (Observ. Ornith. Alpin) au Col de Cou, sur Champéry, Valais, le 1.X. 1962 (Mus. Genève 1010.57). Il

s'agit de trois exemplaires provenant d'un *Nyctalus lasiopterus* (Schreber), dont le plus développé (fig. 1) a les dimensions suivantes:

Longueur: 1,65 mm; largeur: 0,57 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 220/210 μ; du pharynx: 84/105 μ; de la ventouse ventrale: 145 μ; de l'ovaire: 125/155 μ; des testicules: 160-180/195-200 μ; des œufs: 37-39/25-29 μ. Longueur de l'œsophage: 60 μ.

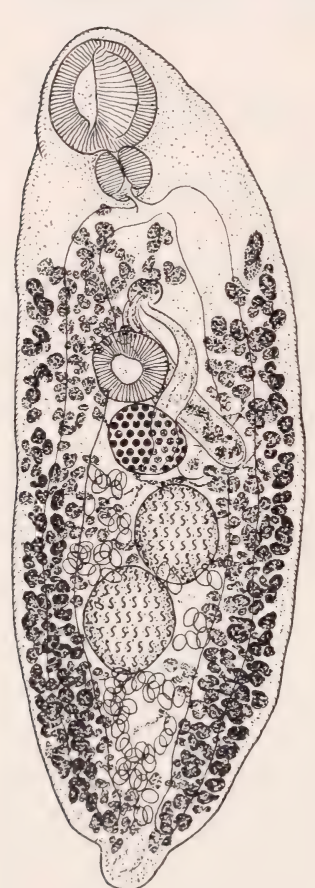


Fig. 1.
*Plagiorchis (Multiglandularis) asper* Stossich, de *Nyctalus lasiopterus* (Schreber).
Vue ventrale.
Longueur: 1,65 mm.
Mus. Genève 1010.57.

La poche du cirre mesure 400/70 μ. Le pore génital est préacétabulaire, submédian.

Les vitellogènes s'étendent dorsalement jusqu'à la bifurcation intestinale. Le réservoir vitellin est postovarien.

Les caeca atteignent presque l'extrémité postérieure du corps.

Les épines cuticulaires de la région antérieure ont 10 à 13 μ de longueur sur 3 μ à la base.

Au point de vue morphologique, *Plagiorchis (Multiglandularis) asper* se distingue de *P. (P.) vespertilionis* par ses plus petites dimensions et par sa forme moins élancée, en navette (rapport: longueur/largeur = 2,2-3,6). Les œufs ont la même longueur, mais sont plus larges.

Familia MESOTRETIDAE
Poche 1925.

*Mesotretes peregrinus* (Braun 1900)
Braun 1900.

Cette espèce, que nous avions déjà signalée (1955, p. 473) chez un Minioptère de la Grotte du Chemin de Fer (canton de Neuchâtel), a été retrouvée au Tessin dans l'hôte-type, un *Rhinolophus ferrum-*

*equinum* (Schreber) capturé par P. Strinati et V. Aellen dans la Grotta del Tesoro, Carona, le 27.III.1962 (Mus. Genève 993.53).

Le ver mesure 6,09 à 6,89 mm; les testicules botuliformes atteignent 1,17-1,38/0,22-0,26 mm, soit le 1/5 environ de la longueur du corps. L'ovaire est situé à l'extrémité postérieure du second testicule. Les dimensions des œufs sont 54-57/31-36 μ.

Strom (1935) a redécrit l'espèce d'après un matériel recueilli au Tadjikistan dans *Rhinolophus hipposideros* (Bechst.). Coil et Kuntz (1958) la mentionnent comme parasite du Grand Rhinolophe, en Turquie, et Mituch (1959) en obtient cinq exemplaires chez *R. ferrumequinum* et un spécimen chez *R. hipposideros*, en Slovaquie [1].

## Familia LECITHODENDRIIDAE Odhner 1910, emend. Mehra 1935.

### Subfamilia LECITHODENDRIINAE Lühe 1901, emend. Looss 1902.

#### *Lecithodendrium (Lecithodendrium) linstowi* Dollfus 1931.

[Syn. *Distoma ascidia* Linstow 1884, 1887, et Looss 1894, 1898 *nec* Van Beneden 1873;
*Lecithodendrium lagena* Mödlinger 1930 *nec* Brandes 1888;
*Mesodendrium mödlingeri* Pande 1935;
*Lecithodendrium (Lecithodendrium) mödlingeri* (Pande 1935) *in* Dubois 1960, 1961;
*Lecithodendrium breckenridgei* Macy 1936;
*Lecithodendrium granulosum* Ryšavý 1956 *nec* Looss 1907;
*Lecithodendrium minutum* Gupta et Bhardwaj 1958;
*Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai* Mituch 1959.]

80 exemplaires environ ont été récoltés dans deux *Nyctalus lasiopterus* (Schreber) capturés par V. Dorka (Observ. Ornith. Alpin) au Col de Cou, sur Champéry, Valais, le 1.X.1962 (Mus. Genève 1010.56 et 1010.57). L'un des hôtes hébergeait en outre

---

[1] Les dimensions données par Mituch sont: corps 4,3-6/0,7-1 mm; ventouse buccale 200-279/212-332 μ; pharynx 146/111 μ; ventouse ventrale 305-385/345-442 μ; poche du cirre 412-665/53-70 μ; testicule antérieur 625-870/146-212 μ; testicule postérieur 715-851/176-226 μ; ovaire 226-305/305-425 μ; œufs 53-66/26-30 μ.

D'après Strom, les vers mesurent 5-8/1 mm et les œufs, 52-62/30-33 μ.

*Plagiorchis vespertilionis* et *Prosthodendrium chilostomum;* l'autre, *Plagiorchis asper* et *Prosthodendrium chilostomum.*

Les mesures prises sur ces deux lots sont:

Longueur: 0,74-1,05 mm; largeur: 0,30-0,50 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 57-70/63-70 μ; de la ventouse ventrale: 63-78/73-84 μ; du pharynx: 29-42/37-42 μ; de l'ovaire: 105-115/120-135 μ; des testicules: 105-150/105-190 μ; de la masse prostatique: 90-130/90-150 μ; des œufs: 16-18/9-11 μ; des follicules vitellogènes: 45-52 μ. Longueur de l'œsophage: 110-180 μ; des caeca: 110-190 μ; Situation de la ventouse ventrale: 36-51/100 (moyenne 44/100) de la longueur du corps; des testicules: 38-48/100 (moyenne 44/100).

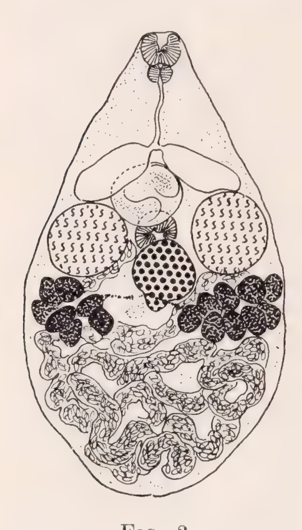


Fig. 2.
*Lecithodendrium (Lecithodendrium) linstowi* Dollfus (= *mödlingeri* Pande), de *Nyctalus lasiopterus* (Schreber).
Vue dorsale.
Longueur: 0,86 mm.
Mus. Genève 1010.56.

Un autre exemplaire de cette espèce figurait parmi les *Prosthodendrium (P.) ascidia* trouvés dans le *Myotis mystacinus* (Kuhl) de la Grotte aux Fées, Vallorbe, canton de Vaud, 8.X.1961 (Mus. Genève 986.6).

Ces Vers (fig. 2) sont caractérisés par leur corps ovoïde ou piriforme, parfois allongé, par le nombre de follicules vitellogènes (invariablement 7 à gauche, 9 à droite), par la subégalité et le faible diamètre des ventouses, la petitesse du pharynx, et par le fait que la ventouse buccale peut être rétractée et comme avalée plus ou moins profondément. Cette particularité avait été observée par von Linstow (1884, fig. 25) pour son « *Distomum ascidia* van Bened. »; elle a été constatée par Dollfus (1961, fig. 6) pour son *Lecithodendrium linstowi* qui n'est que le *nomen novum* du premier [1] (cf. Dollfus 1937, p. 5).

Ainsi se précise l'analogie de *linstowi* et de *mödlingeri:* l'un que nous avions considéré comme *species incerta* (cf. Dubois 1960,

[1] Les mesures indiquées par Dollfus (1961, p. 181) pour *L. linstowi* correspondent bien à celles que von Linstow (1884, pp. 140-141) donnait pour son *D. ascidia.*

pp. 17, 56 et 74), l'autre redécrit (*ibid.*, pp. 17-21) et substitué au précédent pour supprimer une équivoque résultant de la méconnaissance par Looss (1894, 1898, 1899 et 1907) du vrai *ascidia* Van Beneden et de la confusion consécutive à l'emploi de cette appellation pour désigner deux espèces distinctes [1]. Désormais *linstowi* (syn. *mödlingeri*) désignera le parasite commun des Pipistrelles, Minioptères, Vespertilions et Murins, Sérotines, Noctules et Rhinolophes d'Eurasie (et même d'Amérique du Nord), dont les vitellogènes posttesticulaires sont composés typiquement de 7 follicules à gauche et de 9 à droite (cf. Dubois 1960, fig. 4).

Nous considérons le *Lecithodendrium (L.) hovorkai* Mituch 1959, de *Eptesicus nilssoni* (Keys. et Blas.) [3 cas d'infestation], *E. serotinus* (Schreb.) [1 cas] et *Myotis mystacinus* (Kuhl) [1 cas], comme synonyme de *L. (L.) linstowi*. Il provient de Tchécoslovaquie (Demänová, Grotte Suchá). Selon Mituch, ses vitellogènes sont composés de 8 à 9 follicules; le pharynx mesure 39-53 μ de diamètre.

### *Prosthodendrium (Prosthodendrium) ascidia*

(Van Beneden 1873) Dollfus 1931,
*nec* von Linstow, *nec* Looss, *nec* Lühe.

[Syn. cf. Dubois 1960, p.8.]

Trois lots de ce parasite commun ont été récoltés dans *Myotis mystacinus* (Kuhl): l'un à la Grotte du Ruisseau, commune de Vaulion, canton de Vaud, le 3.II.1961, par P. Strinati et V. Aellen (Mus. Genève 983.55); le second à Baume des Brennetets, commune de La Chaux-de-Fonds, canton de Neuchâtel, le 25.III.1961, par W. Dintheer (Mus. Genève 984.53); le troisième à la Grotte aux Fées, commune de Vallorbe, canton de Vaud, le 8.X.1961, par G. Berthoud (Mus. Genève 986.6).

---

[1] Comme l'a rappelé Dollfus (1937, p. 15), Looss appliqua ce nom successivement à deux espèces: l'une (*D. ascidia* Looss 1894) qu'il trouva en Allemagne chez *Pipistrellus pipistrellus* (Schreb.) [et que von Linstow avait décrite (1884) puis retrouvée (1887): hôtes respectifs *P. pipistrellus* et *P. nathusii* (Keys. et Blas.) provenant également d'Allemagne] et qui correspond à *Lecithodendrium linstowi*; l'autre (*D. ascidia* in Looss 1899 = *lagena* Brandes 1888 nom. nov.) qui devint le *Lecithodendrium granulosum* Looss 1907, d'Égypte (hôte: *Pipistrellus kuhli*) et que l'auteur allemand choisit comme type générique (cf. Looss 1899, p. 609; Dollfus, *op. cit.*, p. 7; Dubois 1960, pp. 55, 60, 74).

Les trois exemplaires du premier de ces lots sont intéressants en ce sens que, parvenus à une extrême maturité sexuelle (utérus bourré d'œufs, refoulant les testicules, d'où la situation avancée de la ventouse ventrale aux 45-50/100), leur ovaire devient lobé, ressemblant à celui d'un *Paralecithodendrium* Odhner. On sait que dans ce dernier sous-genre, où cette conformation est typique, la lobation ovarienne s'accentue avec l'âge et devient très profonde chez les adultes de certaines espèces (cf. Dubois 1962). Il est de fait que plusieurs Trématodes parvenus à la maturité complète manifestent cette tendance, qui peut affecter aussi les testicules. Mais chez *P. ascidia*, la découpure de l'ovaire reste exceptionnelle; elle méritait cependant d'être signalée.

| | N° 983.55 | N° 984.53 | N° 986.6 |
|---|---|---|---|
| Longueur/largeur . . . . | 0,53-0,66 mm<br>0,47-0,48 | 0,46-0,49 mm<br>0,37-0,39 | 0,64-0,71 mm<br>0,47-0,53 |
| Ventouse buccale . . . . | 100-107/117-120 μ | 94/100-107 μ | 90-115/105-125 |
| Ventouse ventrale . . . | 70-78/70-82 | 65-68/68-75 | 75-84/82-89 |
| Pharynx . . . . . . . . | 32-42/40-42 | 37-40 | 34-42/40-47 |
| Masse prostatique . . . | 110-150/155-177 | 110/120-135 | 135-150/157-17 |
| Ovaire . . . . . . . . . | 125-160/160-167 | 100/115-125 | 105-125/125-16 |
| Testicules . . . . . . . | 110-136/140-183 | 122-150/125-150 | * |
| Oeufs . . . . . . . . . . | 18-21/10-12 | 18-21/11-13 | 17-21/11-13 |
| Situation des testicules . | 42-44/100 | 44-49/100 | — |
| Situation de la ventouse ventrale . . . . . . . | 45-50/100 | 51-52/100 | 45-50/100 |

* Les testicules, dilatés et à peine colorés, atteignent des dimensions anormales (220-225/170-1 Ils contrastent avec l'ovaire bien colorable, nettement délimité et jamais lobé (cas de protandrie?

Les caractéristiques de l'espèce sont:

Corps oviforme, s'arrondissant par contraction. Ventouse buccale beaucoup plus grande et plus musculeuse que l'acetabulum. Grosseur relative des gonades et de la masse prostatique. Ovaire dorsal par rapport à cette dernière, médian ou submédian, plus ou moins préacétabulaire, intertesticulaire, normalement non lobé, ovoïde. Vitellogènes précaecaux, constitués chacun d'une dizaine de gros follicules (dont le diamètre moyen est de 45-50 μ et la dimension maximum des plus allongés 60-70 μ). Pore génital médian ou submédian, au centre ou proche du centre de la masse prostatique.

*Prosthodendrium (Prosthodendrium) chilostomum*
(Mehlis 1831) Dollfus 1931.

[Syn. cf. DUBOIS 1960, p. 11; *Travassodendrium raabei* Soltys 1959.]

Trois exemplaires ont été recueillis dans deux *Nyctalus lasiopterus* (Schreber) capturés par V. Dorka (Observ. Ornith. Alpin) au Col de Cou, sur Champéry, Valais, le 2.X.1962 (Mus. Genève 1010.56 et 1010.57). Les hôtes hébergeaient encore de nombreux *Lecithodendrium (L.) linstowi* Dollfus et des *Plagiorchis* (*vespertilionis* pour le premier, *asper* pour le second).

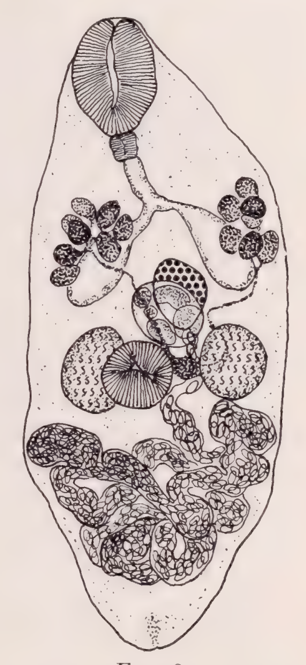


FIG. 3.
*Prosthodendrium (Prosthodendrium) chilostomum* (Mehlis), de *Nyctalus lasiopterus* (Schreber).
Vue ventrale.
Longueur: 1,11 mm.
Mus. Genève 1010.57.

Le spécimen représenté par la figure 3 a les dimensions suivantes:

Longueur : 1,11 mm ; largeur : 0,46 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 205/150 μ; de la ventouse ventrale: 115/128 μ; du pharynx: 50 μ; de la masse prostatique: 112/139 μ; de l'ovaire: 100/130 μ; des testicules: 125/157 μ (droit) et 123/131 μ (gauche); des œufs: 24-26/13-17 μ. Prépharynx nul. Longueur de l'œsophage: 95 μ; des caeca sacciformes: 215 μ.

L'ovaire est préacétabulaire, dorsal et légèrement antérieur par rapport à la masse prostatique; les testicules sont paracétabulaires. Les vitellogènes, paracaecaux, sont constitués de 8 follicules à droite et de 7 à gauche. Le réservoir vitellin est postovarien et intertesticulaire, au niveau de la ventouse ventrale.

« *Travassodendrium raabei* » Soltys 1959, sommairement décrit [1] d'après des matériaux provenant de trois *Nyctalus noctula* (Schreber)

[1] Une demande de prêt du matériel original est restée sans réponse. SOLTYS ne donne pas de mesures du pharynx et ne mentionne même pas la masse prostatique !

du Palatinat de Lublin, nous paraît identifiable avec le *Prosthodendrium (P.) chilostomum* (Mehlis) que Soltys trouve une fois chez *Nyctalus noctula* et une fois chez *Myotis daubentoni*. Il possède les caractéristiques de l'espèce de Mehlis, à savoir: la forme ovale de la ventouse buccale, la petitesse relative du pharynx, la situation préacétabulaire de l'ovaire, le nombre limité des follicules vitellogènes (5 par glande d'après la figure 3, tandis que le texte indique: « The vitelline gland consists of 11-12 vesicles, locater anteriorly to the ovary... »). Les œufs mesurent 36/16 μ (les dimensions normales étant 25-33/12-19 μ, cf. Dubois 1955, 1960) [1].

*Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae* Dubois 1960.

Quelques exemplaires jeunes, mais ovigères, ont été recueillis dans l'intestin du *Myotis daubentoni* (Kuhl) qui hébergeait *Limatulum duboisi* Hůrková. Cette chauve-souris fut capturée par F. Burnier, à Chens-sur-Léman, département de Haute-Savoie, France, le 31.VIII. 1960 (Mus. Genève 982. 66).

Tous les caractères spécifiques, énoncés dans la diagnose originale, se retrouvent sur ces petits spécimens oviformes ou piriformes, en particulier ceux qui concernent les vitellogènes condensés sur le pôle antérieur des testicules ou recouvrant en partie ces derniers, sans jamais les déborder en arrière.

Longueur: 0,40-0,53 mm; largeur: 0,23-0,25 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 47-60/52-65 μ; de la ventouse ventrale: 65-78/68-81 μ; du pharynx: 26-33/28-33 μ; de la masse prostatique: 52-94/80-104 μ; de l'ovaire piriforme: 63-73/81-99 μ; des testicules: 73-95 μ; des œufs: 18-21/11-12 μ. Longueur de l'œsophage: 30-80 μ; des caeca: 80-120 μ. Situation de la ventouse ventrale: 50-59/100.

Ces mesures ont été prises sur 6 exemplaires.

Un autre lot de 6 spécimens provient également d'un *Myotis daubentoni* (Kuhl) capturé dans la rade de Genève par G. Zelenka, le 7.IX. 1960 (Mus. Genève 982.100).

Longueur: 0,41-0,60 mm; largeur: 0,22-0,25 mm.

[1] Dans le tableau II (pp. 608-609), Soltys indique comme dimensions des œufs 30/16 μ. Ryšavý (1956, p. 167) donne comme mesures 31-36/14-20 μ.

Diamètres de la ventouse buccale: 57-60/57-63 μ; de la ventouse ventrale: 68-73 μ; du pharynx: 26-30 μ; de l'ovaire: 65-75/85-90 μ; des testicules: 70-80/86-90 μ; des œufs: 18-23/11-12 μ. Longueur de l'œsophage: 73-80 μ; des caeca: 160 μ.

Subfamilia LIMATULINAE Yamaguti 1958.

*Limatulum duboisi* Hůrková 1961.

[Syn. *Parabascus* sp. Hůrková 1959.]

De nombreux exemplaires ont été récoltés dans un *Myotis daubentoni* (Kuhl) capturé par F. Burnier à Chens-sur-Léman, département de Haute-Savoie, France, le 31.VIII. 1960 (Mus. Genève 982.66). Le même hôte hébergeait encore *Plagiorchis (Plagiorchis) vespertilionis* (Müller) et *Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae* Dubois.



FIG. 4.
*Limatulum duboisi* Hůrková, de *Myotis daubentoni* (Kuhl).
Vue ventrale. Longueur: 0,84 mm.
Mus. Genève 982.66.

*Diagnose* (fig. 4): corps fusiforme, armé d'épines cuticulaires disposées en quinconce et diminuant de taille pour passer inaperçues dès le niveau des testicules. Ventouses subégales, la buccale étant généralement un peu plus grande que la ventrale qui est située au 1/3 de la longueur du corps. Pharynx petit; œsophage court en proportion des caeca qui se terminent en arrière des testicules sphériques ou ovoïdes, disposés un peu obliquement (le gauche un peu plus en avant), plus gros que l'ovaire prétesticulaire et immédiatement postacétabulaire, situé à droite de la ligne médiane.

Poche du cirre claviforme, opposée à l'ovaire, s'étendant transversalement à obliquement depuis la moitié antérieure de ce dernier jusqu'à l'approche du bord gauche du corps, où elle se recourbe en s'amincissant pour atteindre, avec l'utérus, le pore génital paracétabulaire et sénestre. Vitellogènes confinés dans une zone comprise entre le bord postérieur de l'acetabulum et la bifurcation intestinale; réservoir vitellin situé entre l'ovaire et les testicules. Pore excréteur terminal; vésicule excrétrice en forme de V.

Longueur: 0,60-1,06 mm; largeur: 0,25-0,39 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 65-84/70-100 μ; de la ventouse ventrale: 57-84/65-89 μ; du pharynx: 37-47/30-42 μ; de l'ovaire: 85-110/85-120 μ; des testicules: 115-160/115-180 μ; des œufs: 22-26/13-16 μ. Longueur de l'œsophage: 50-105 μ; de la poche du cirre: 210-280 μ (large de 45-63 μ dans sa partie proximale, de 21-26 μ dans sa partie distale). Diamètre du cirre: 10 μ. Distance du pore génital au centre de l'acetabulum: 50-100 μ. Situation de la ventouse ventrale: aux 27-39/100 de la longueur du corps.

Un autre lot (une quinzaine d'exemplaires) de *Limatulum duboisi* a été recueilli dans un *Myotis daubentoni* (Kuhl) capturé par Cl. Amoudruz à Dompierre, Dombes, France, le 6.IX.196 (Mus. Genève 1010.62). Les mesures concordent avec les précédentes:

Longueur: 0,88-0,97 mm; largeur: 0,31-0,36 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 75-86/84-94 μ; de la ventouse ventrale: 68-73/68-84 μ; du pharynx: 30-37/31-34 μ; de l'ovaire: 73-95/90-104 μ; des testicules: 100-120/115-150 μ; des œufs: 23-25/13-15 μ. Longueur de l'œsophage (en extension): jusqu'à 130 μ; de la poche du cirre: 260-290 μ (large de 47-55 μ dans sa partie proximale). Situation de la ventouse ventrale: aux 30-38/100 de la longueur du corps.

Un exemplaire de *Limatulum duboisi* était encore hébergé avec 5 *Plagiorchis vespertilionis* par un *Myotis nattereri* (Kuhl) capturé à Commugny, canton de Vaud, par J. Steffen et V. Aellen, le 9.IX.1961 (Mus. Genève 985.93).

Un autre exemplaire de *L. duboisi* se trouvait parmi une dizaine de *Plagiorchis vespertilionis* dans l'intestin d'un autre *Myotis nattereri* (Kuhl) capturé au même lieu, le même jour, par J. Steffen et V. Aellen (Mus. Genève 985.95).

Cette espèce a été décrite en Tchécoslovaquie d'après des matériaux provenant de 6 *Myotis daubentoni* (Kuhl), 2 *Myotis dasycneme* Boie et un *Myotis mystacinus* (Kuhl). Elle est congénérique de *Limatulum limatulum* (Braun 1900) *nec* Travassos 1921, dont elle se distingue par son acetabulum un peu plus petit que la ventouse buccale, par ses hôtes et sa distribution géographique.

Subfamilia ALLASSOGONOPORINAE Skarbilovich 1943.
[Syn. *Cephalophallinae* Yamaguti 1958.]

Genus *Allassogonoporus* Olivier 1938.
[Syn. *Myotitrema* Macy 1940;
*Moedlingeria* Yamaguti 1958.]

*Allassogonoporus amphoraeformis* (Mödlinger 1930) Dubois 1956.
[Syn. *Distomum amphoraeformis* Mödlinger 1930.]

Trois exemplaires ont été recueillis dans l'intestin de deux *Myotis daubentoni* (Kuhl) capturés par Cl. Amoudruz à Dompierre, Dombes, France, le 6.IX. 1962 (Mus. Genève 1010.61 et 1010.63). Les chauves-souris hébergeaient aussi un ou deux spécimens jeunes de *Plagiorchis (P.) vespertilionis* (Müller).

Longueur: 0,60-0,68 mm; largeur: 0,37-0,42 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 73-90/73-84 $\mu$; de la ventouse ventrale: 105-120/120-145 $\mu$; du pharynx: 47/45 $\mu$; de l'ovaire: 85-90/94-112 $\mu$; des testicules: 110-125/130-160 $\mu$; des œufs: 21-24/11-12 $\mu$. Situation de la ventouse ventrale: aux 33-38/100 de la longueur du corps.

*Allassogonoporus amphoraeformis* a été retrouvé par Mme J. HŮRKOVÁ (1959) qui en donne une description d'après 13 spécimens recueillis dans cinq *Myotis mystacinus* (Kuhl) de la Bohême méridionale. L'auteur mentionne encore la trouvaille par le Dr Ryšavý de quatre exemplaires provenant d'un *Myotis myotis* (Borkhausen) de Slovaquie.

## I. Revision du genre ALLASSOGONOPORUS Olivier 1938

Le genre *Allassogonoporus* a été créé par OLIVIER (1938, p. 155) pour l'espèce *A. marginalis* trouvée dans l'intestin grêle de *Ondatra zibethica* (L.) [Michigan]. Il est caractérisé par une vésicule excré-

trice médiane, longuement sacciforme, qui remonte jusqu'au niveau des testicules, par l'absence de cirre et de poche du cirre, et par le pore génital marginal, situé à peu près au niveau de l'acetabulum.

En 1940, Macy décrivait une espèce congénérique, *A. vespertilionis*, de l'intestin de *Myotis californicus caurinus* Miller [Oregon], et créait le genre *Myotitrema* avec *M. asymmetrica*, parasite intestinal de *Myotis lucifugus* (Le Conte) [Minnesota].

En 1955, Gilford considère ces deux dernières espèces comme synonymes de *A. marginalis* Olivier.

Les caractéristiques du générotype se retrouvent chez le *Distomum amphoraeformis* Mödlinger 1930, de *Myotis oxygnathus* Monticelli [Hongrie: Solymár], que nous avons eu l'occasion de redécrire (1956, pp. 691-692, fig. 2) d'après deux matériaux provenant de l'intestin de *Myotis mystacinus* (Kuhl) [Suisse: grotte de la Baume et grotte de Vers-chez-le-Brandt], récoltés par le Dr Villy Aellen. Nous avons attribué l'espèce de Mödlinger au genre *Allassogonoporus*, ayant constaté qu'il n'existe ni cirre, ni poche du cirre, contrairement à l'opinion du descripteur hongrois qui croyait distinguer un organe copulateur: « Der kleine Cirrusbeutel befindet sich am rechten Körperrand » (1930, p. 203). La vésicule séminale est libre dans le parenchyme [1].

Yamaguti (1958) n'a probablement par eu connaissance de notre redescription, ni de la note de Gilford [2], puisqu'il érige le nouveau genre *Moedlingeria*, dans les *Parabascinae* Yamag. 1958, pour le *Distomum amphoraeformis* (pp. 818-819) et qu'il maintient le genre *Myotitrema* (p. 813) à côté de *Allassogonoporus* (p. 812) dans les *Allassogonoporinae* Skarbilovich 1943. Ces deux genres tombent donc comme synonymes du dernier.

Les deux espèces d'*Allassogonoporus* apparaissent inféodées au genre *Myotis* Raup, si l'on excepte l'hébergement probablement accidentel de *A. marginalis* par le Rat musqué. Elles peuvent être distinguées par le rapport diamétral des ventouses et par la distribution géographique:

---

[1] D'après Mme J. Hůrková (1959, p. 29) l'espèce de Mödlinger aurait été attribuée au genre *Prosotocus* par Skarbilovich *in* Skrjabin 1948 ! Cette attribution n'est pas mentionnée par Yamaguti (1958, p. 393). Les *Prosotocinae* Yamag. 1958 sont des parasites d'Amphibiens, sauf *P. vespertilionis* Mödlinger 1930, de *Myotis myotis* (Borkhausen).

[2] Cet auteur n'est pas cité dans la bibliographie du « Systema Helminthum » ni notre travail de 1956.

Corps ovale à piriforme. Acetabulum un peu plus grand que la ventouse buccale, mais de diamètre à peu près égal à celui de l'ovaire. États-Unis . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *A. marginalis*

Corps ovale à pentagonal. Acetabulum deux fois plus grand que la ventouse buccale et de diamètre supérieur à celui de l'ovaire. Europe *A. amphoraeformis*

Skarbilovich (1943) avait créé la sous-famille des *Allassogonoporinae* pour y inclure *Allassogonoporus* Olivier 1938. Macy et Moore (1954) lui avaient attribué leur nouveau genre *Cephalophallus* (avec l'espèce-type *C. obscurus*, de *Mustela vison* Schreber), tandis que Yamaguti (1958) érigeait la sous-famille des *Cephalophallinae*. D'après la clé proposée à la page 810 du « Systema Helminthum », cette dernière ne se distinguerait des *Allassogonoporinae* que par la situation des vitellogènes dans la zone acétabulaire (au lieu de préacétabulaire) et par la localisation plus antérieure du pore génital par rapport à la ventouse ventrale. Ces différences sont insignifiantes eu égard aux caractères communs aux deux sous-familles: absence de poche du cirre (vésicule séminale libre dans le parenchyme), pore génital marginal, vésicule excrétrice médiane, longuement sacciforme. En conséquence, les *Cephalophallinae* tombent en synonymie avec les *Allassogonoporinae*, dont les deux genres se distinguent par les caractères suivants:

*Allassogonoporus:* Caeca longs, se terminant en arrière des testicules. Vitellogènes préacétabulaires, occupant la zone précaecale et constituant deux groupes plus ou moins contigus sur la ligne médiane. Pore génital marginal, dans la zone acétabulaire ou plus en arrière. Parasites de Chiroptères (exceptionnellement du Rat musqué).

*Cephalophallus:* Caeca courts, se terminant au-devant des testicules. Vitellogènes paracétabulaires, constituant deux groupes latéraux localisés à l'extrémité des caeca. Pore génital marginal, au niveau du prépharynx. Parasite du Vison.

## II. Note additionnelle sur le sous-genre PROSTHODENDRIUM Dollfus 1931

Depuis la publication de notre étude (1960) sur ce sous-genre, nous avons eu connaissance de la description de trois espèces: *Prosthodendrium ratti* Chen 1954, *Prosthodendrium conturbatum* Freitas 1960 et « *Travassodendrium raabei* » Soltys 1959.

*P. ratti* Chen 1954 a été trouvé à Canton (Chine) chez des rats qui, d'après l'auteur de la description originale, sont probablement des hôtes occasionnels. Nous rapportons ce parasite à l'espèce micronésienne *Prosthodendrium (P.) leptocoelium* (Ogata 1942) [syn. *P. (P.) brachycoelium* (Ogata 1942)], malgré la taille plus faible du Ver et en nous basant sur la concordance des données suivantes:

| | *leptocœlium* | *brachycœlium* | *ratti* [1] |
|---|---|---|---|
| Corps . . . . . . . | 1,10/0,74 mm | 0,70/0,60 mm | 0,54-0,63/0,45-0,50 mm |
| Ventouse buccale . . | 70/100 μ | 90 μ | 84 μ |
| Pharynx . . . . . . | 40/60 | 50/60 | 32 |
| Ventouse ventrale . . | 100 | 40/60 | 63 |
| Oesophage . . . . . | 70 | 30 | 22 |
| Ovaire . . . . . . . | préacétabulaire | paracétabulaire | paracétabulaire |
| Testicules . . . . . . | para ou pré-acétabulaires | préacétabulaires | préacétabulaires |
| Oeufs . . . . . . . | 26-28/15 μ | 24-25/13-14 μ | 23-26/13-15 μ |
| Hôtes . . . . . . . | *Emballonura semicaudata palauensis* | | *Rattus rattus* |
| Distribution géographique . . . . . . | Iles Palaos | | Chine (Canton) |

[1] Mesures des deux spécimens ovigères.

*P. conturbatum* Freitas 1960 doit être mis en synonymie avec *P. buongerminii* Lent, Freitas et Proença 1945. Les deux espèces prétendues différentes proviennent du même hôte, *Molossus major crassicaudatus* Geoff., la première du Brésil, la seconde du Paraguay.

| | *buongerminii* | *conturbatum* |
|---|---|---|
| Corps . . . . . . . . | 0,91/0,63 mm | 0,40-0,58/0,31-0,50 mm |
| Ventouse buccale . . . | 130 μ | 122-135/130-178 μ |
| Pharynx . . . . . . | 50 | 21-34/25-38 |
| Ventouse ventrale . . | 90 | 61-74/70-78 |
| Masse prostatique . . | 140/170 | 70-100/100-210 |
| Ovaire . . . . . . . | 120 | 60-80/60-100 |
| Testicules . . . . . . | 100-120 | 50-120 |
| Oeufs . . . . . . . . | 18/12 | 17-21/10-13 |
| Pore génital . . . . . | median à submédian (fig. 3) | submédian |
| Follicules vitellogènes . | peu nombreux | peu nombreux |
| Hôte . . . . . . . . | *Molossus major crassicaudatus* | |
| Distribution géographique . . . . . | Paraguay | Brésil |

L'une et l'autre sont caractérisées par la petitesse des testicules paracétabulaires (l'ovaire submédian à latéral étant dans la même zone) et par une ventouse buccale nettement plus grande que l'acetabulum.

Nous avons montré (pp. 113-114) que « *Travassodendrium raabei* » Soltys 1959 est synonyme de *Prosthodendrium (P.) chilostomum* (Mehlis 1831).

Dans l'établissement des diagnoses spécifiques (Dubois 1960, pp. 37-44), nous avons oublié de rappeler deux synonymies: page 40: *P. (P.) macnabi* Macy 1936 a comme synonyme *P. mizellei* Seamster et Stevens 1948 (cf. Dubois 1955, pp. 487, 488); page 44: *P. (P.) yamizense* (Ogata 1939) a comme synonyme *Lecithodendrium kikugasira* Ogata 1939 (cf. Dubois 1960, pp. 31, 32).

Enfin il y a lieu de modifier partiellement et de compléter la clé de détermination des espèces de *Prosthodendrium* Dollfus 1931, proposée dans notre revision du sous-genre (Dubois 1960, pp. 44-48). Elle est amendée comme suit:

6. Ventouse buccale volumineuse, dont le diamètre excède 200 μ [1].
— Ventouse buccale petite ou moyenne, dont le diamètre est le plus souvent inférieur à 100 μ et n'excède en tout cas pas 175 μ . . . 7

11. Glandes vitellogènes s'étendant du bord antérieur des testicules jusqu'au pharynx ou à la ventouse buccale . . . . . . . . . 12
— Glandes vitellogènes localisées plus en arrière, dans la zone para- ou postcaecale . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 17
12. Testicules subégaux à l'acétabulum ou un peu plus grands . . 13
— Testicules nettement plus grands que l'acetabulum . . . . . 15
13. Glandes vitellogènes très développées, constituées de nombreux petits follicules se condensant en cordons ou en amas compacts. [Masse prostatique relativement grande, sphérique ou ovoïde, contenant une vésicule séminale très sinueuse et de nombreuses cellules prostatiques]. États-Unis et Mexique. *P. (P.) swainsoni* Macy 1936
— Glandes vitellogènes moins développées, constituées d'un petit nombre de follicules . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14
14. Ventouse buccale et acetabulum subégaux. Parasite de *Rhinolophus*. Égypte. . . . . . *P. (P.) pyramidum* (Looss 1896)

[1] Ainsi la discrimination par le nombre de follicules vitellogènes est supprimée. Les lettres *a*, *b* et *c* sont maintenues.

— Ventouse buccale plus grande (jusqu'à 2 fois) que l'acetabulum. Parasite de *Molossus*. Brésil et Paraguay.
*P. (P.) buongerminii* Lent, Freitas et Proença 1945

15. Oeufs 23-28/13-15 μ. Caeca grêles. Iles Palaos.
*P.(P.) leptocoelium* (Ogata 1942)

— Oeufs 17-26/9-15 μ. Caeca sacciformes . . . . . . . . . . . . 16

16. Ventouse buccale cupuliforme (souvent en forme de U en coupe optique), dont le diamètre moyen équivaut au cinquième (1/4 à 1/6) de la longueur du corps. Pharynx 30-47 μ. [Corps largement ovale; ovaire débordant plus ou moins, en avant généralement, la zone acétabulaire]. Europe et Inde.
*P. (P.) ascidia* (Van Beneden 1873)

— Ventouse buccale sphérique, dont le diamètre moyen varie du sixième au dixième de la longueur du corps. Pharynx 21-33 μ. [Corps ovale à fusiforme; ovaire débordant généralement en arrière la zone acétabulaire]. États-Unis et Mexique.
*P.(P.) naviculum* Macy 1936

17. Glandes vitellogènes paracaecales . . . . . . . . . . . . . . 18

— Glandes vitellogènes postcaecales, pénétrant plus ou moins dans la zone testiculaire . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21

18. Ventouse buccale > acetabulum (rapport des diamètres = 1,12-1,50) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 19

— Ventouse buccale < acetabulum (rapport des diamètres = 0,82-0,95) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 20

19. Oeufs 24-26 μ de longueur. Diamètre de l'acetabulum 40-50 μ. Égypte et Inde . . . . . . *P. (P.) urna* (Looss 1907)

— Oeufs 19-22 μ de longueur. Diamètre de l'acetabulum 80 μ. Japon.
*P. (P.) yamizense* (Ogata 1939)

20. Ovaire postacétabulaire et médian (situé immédiatement derrière la ventouse ventrale ou la recouvrant légèrement). Testicules nettement plus grands que l'acetabulum. Glandes vitellogènes s'étendant de la bifurcation intestinale au bord antérieur des testicules (ne recouvrant pas ceux-ci). Acetabulum équatorial ou postéquatorial. Oeufs 17-19/9-12 μ. États-Unis et Mexique.
*P. (P.) macnabi* Macy 1936

— Ovaire paracétabulaire, submédian ou latéral (situé à la hauteur de la ventouse ventrale). Testicules subégaux à l'acetabulum ou à peine plus grands. Glandes vitellogènes s'étendant de la bifurcation intestinale à l'équateur ou au bord postérieur des testicules. Acetabulum légèrement prééquatorial. Oeufs 19-21/9-12 μ. Europe . . . . . . . . . . . . . *P.(P.) aelleni* Dubois 1956

21. Acetabulum > ventouse buccale. Oeufs 18-21/10-12 μ. Europe.
*P. (P.) hurkovaae* Dubois 1960

— Acetabulum < ventouse buccale. Oeufs 23/12 μ. États-Unis.
*P. (P.) travassosi* Macy 1938

## RÉSUMÉ

*Plagiorchis (Multiglandularis) asper* Stossich 1904 a été retrouvé chez *Barbastella barbastellus* (Schreber) et *Nyctalus lasiopterus* (Schreber).

*Lecithodendrium (L.) hovorkai* Mituch 1959 est considéré comme nouveau synonyme de *Lecithodendrium (L.) linstowi* Dollfus 1931 [= *mödlingeri* (Pande 1935) *in* Dubois 1960].

*Travassodendrium raabei* Soltys 1959 devient synonyme de *Prosthodendrium (P.) chilostomum* (Mehlis 1831).

*Prosthodendrium (P.) hurkovaae* Dubois 1960 et *Limatulum duboisi* Hůrková 1961 ont été retrouvés plusieurs fois dans des chauves-souris du genre *Myotis*.

*Prosthodendrium ratti* Chen 1954 est rapporté à l'espèce micronésienne *P. leptocoelium* (Ogata 1942).

*Prosthodendrium conturbatum* Freitas 1960 est identique à *P. buongerminii* Lent, Freitas et Proença 1945.

Un amendement est introduit dans la clé de détermination des espèces du sous-genre *Prosthodendrium* Dollfus (*in* Dubois 1960).

Le genre *Moedlingeria* Yamaguti 1958 (avec *Distomum amphoraeformis* Mödlinger 1930 comme type) est considéré comme synonyme de *Allassogonoporus* Olivier 1938. Les *Cephalophallinae* Yamaguti 1958 tombent en synonymie avec les *Allassogonoporinae* Skarbilovich 1943, qui incluent ainsi le genre *Cephalophallus* Macy et Moore 1954.


## BIBLIOGRAPHIE


Chen, H. T. 1954. *On the taxonomy of Prosthodendrium Dollfus, 1931 and Longitrema gen. nov., with a description of two new species and a new variety (Trematoda: Lecithodendriidae).* Acta Zool. Sinica 6 (2): 176-182.

Coil, W. H. and R. E. Kuntz. 1958. *Records of trematodes collected in Turkey with the descriptions of new species in the families Lecithodendriidae and Plagiorchiidae.* Proc. Helminth. Soc. Wash. 25(1): 61-67.

Dollfus, R. Ph. 1937. *Sur Distoma ascidia P. J. Van Beneden 1873 [nec Linstow, nec Looss] et le genre Prosthodendrium R. Ph. Dollfus 1931 [Trematoda. Lecithodendriinae].* Bull. Mus. Hist. nat. Belg. 13 (23): 1-21.

Dollfus, R. Ph. 1961. *Station expérimentale de Parasitologie de Richelieu (Indre-et-Loire). Contribution à la faune parasitaire régionale. Liste des parasites par hôtes.* Ann. Parasitol. Paris 36 (3): 174-261.

Dubois, G. 1955. *Les Trématodes de Chiroptères de la collection Villy Aellen.* Rev. suisse Zool. 62 (3): 469-506.

— 1956. *Contribution à l'étude des Trématodes de Chiroptères.* Rev. suisse Zool. 63 (4): 683-695.

— 1960. *Ibid. Revision du sous-genre Prosthodendrium Dollfus 1931 et des genres Lecithodendrium Looss 1896 et Pycnoporus Looss 1899.* Rev. suisse Zool. 67 (1): 1-80.

— 1961. *Ibid. Le genre Acanthatrium Faust 1919.* Rev. suisse Zool. 68 (3): 273-302.

— 1962. *Ibid. Revision du sous-genre Paralecithodendrium Odhner 1911.* Rev. suisse Zool. 69 (3): 385-407.

Gilford, J. H. 1955. *A Restudy of the Genus Allassogonoporus (Olivier, 1938) Macy, 1940.* J. Parasît. Urbana 41 (Suppl.): 27.

Hůrková, J. 1959. *A contribution to the knowledge of bat trematodes in Czechoslovakia.* Acta Univ. Carolinae-Biologica 1:29-36.

— 1961. *A contribution to the knowledge of bat trematodes of the g. Parabascus Looss and g. Limatulum Travassos (fam. Lecithodendriidae) with a description of a new species.* Acta Soc. Zool. Bohemoslov. 25(4): 277-288.

Linstow, O. von. 1884. *Helminthologisches.* Arch. Naturgesch. Berlin 50 (1): 125-145.

Looss, A. 1899. *Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematoden- Fauna Ägyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus Distomum Retzius.* Zool. Jahrb. Jena (Syst.) 12 (5-6): 521-784.

Macy, R. W. 1940 *a. A new species of trematode, Allassogonoporus vespertilionis (Lecithodendriidae), from an Oregon bat, Myotis californicus caurinus Miller.* Trans. Amer. micr. Soc. Menasha 59 (1): 48-51.

— 1940 *b. A new trematode, Myotitrema asymmetrica, n.g., n.sp., (Lecithodendriidae) from the little brown bat.* J. Parasit. Urbana 26 (1): 83-84.

Macy, R. W. and D. J. Moore. 1954. *On the life cycle and taxonomic relations of Cephalophallus obscurus n.g., n.sp., an intestinal trematode (Lecithodendriidae) of Mink.* J. Parasit. Urbana 40 (3): 1-8.

Mituch, J. 1959. *Nález cicavice Mesotretes peregrinus M. Braun, 1900 na Slovensku.* Biologia Bratislava 14 (4): 291-294.

Mödlinger, G. 1930. *Trematoden ungarischer Chiropteren.* Studia zool. Budapest 1 (3): 191-203.

Olivier, L. 1938. *A new trematode, Allassogonoporus marginalis, from the muskrat.* J. Parasit. Urbana 24 (2): 155-160.

PANDE, B. P. 1935. *Contributions to the digenetic trematodes of the micro-chiroptera of Northern India. Part 3. New Distomes of the genus Mesodendrium Faust (1919)*. Proc. Acad. Sci. U.P. India 5 (2): 243-249.

RYŠAVÝ, B. 1956. [*Parasitische Würmer der Fledermaüse (Chiroptera) in der Tschechoslowakei*]. Ceskoslov. parasitol. 3: 161-179.

SKARBILOVICH, T. S. 1943. [*Contribution to the reconstruction of the taxonomy of the Trematodes of the family Lecithodendriidae Odhner 1911*]. C.R. Acad. Sci. U.R.S.S. 38 (7): 223-224.

SKARBILOVICH, T. S. *in* SKRJABIN, K. I. 1948. [*Trematodes of animals and man. Elements of Trematodology*], vol. 2: 237-590, Moskva.

SOLTYS, A. 1959. *The helminth fauna of bats (Chiroptera) of Lublin Palatinate.* Acta Parasit. Polon. 7 (34): 599-613.

STOSSICH, M. 1904. *Alcuni Distomi della collezione elmintologica del Museo di Napoli.* Ann. Mus. zool. Napoli 23: 1-14.

STROM, Z.K. 1935. *K faune trematod Tadzikistana.* Trudy Tadzik. kompl. eksp. b 1932, X: 225-228.

TEIXEIRA DE FREITAS, J. F. 1960. *Sôbre uma nova espécie do gênero « Prosthodendrium » Dollfus, 1931 (Trematoda, Lecithodendriidae).* Rev. Brasil. Biol. 20 (3): 265-268.

YAMAGUTI, S. 1958. *Systema Helminthum. I. The digenetic Trematodes of Vertebrates.* 1575 pp., New York — London.

---

Tome 70, n° 7 — Avril 1963

# Les Types de la Collection Lamarck au Muséum de Genève

## Mollusques vivants. V [1]

par

**G. MERMOD et E. BINDER**

Conservateurs de Malacologie

Avec 34 figures dans le texte

En reprenant, avec l'aide de ses notes, ce travail commencé en 1950-1953 par M. G. Mermod, j'ai adopté la même disposition générale, afin de garder à l'ensemble une certaine unité. Cependant, tenant compte de l'expérience acquise depuis le début de la publication de ce catalogue et des opinions qui nous ont été exprimées, je renoncerai à donner pour chaque espèce de Lamarck la synonymie admise actuellement et sa distribution géographique présumée, car ces citations n'apportent rien de nouveau. Je préfère laisser aux systématiciens engagés dans une révision, et à qui ce travail est principalement destiné, la responsabilité de juger de l'identité d'une espèce, en leur procurant tous les éléments dont je dispose. De même, dans les cas où l'identité du type ne s'impose pas avec évidence, il vaut mieux laisser au réviseur éventuel le choix d'un lectotype qui soit en accord avec la clarté de la classification et la stabilité de la nomenclature.

Eugène BINDER.

---

[1] Pour les parties précédentes, voir G. Mermod, *Rev. suisse Zool.*: I (1950) in 57: 687-756; II (1951) in 58:693-753; III (1952) in 59: 23-97; IV (1953) in 60: 131-204.

**Sigaretus haliotoideus** (L.). Lk. *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 208, nº 1; Atlantique, Méditerranée etc.; mon cabinet; diamètre 19 l. (= 42¾ mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. avec une étiquette « S. haliotoideus », accompagnant les deux plus petits exemplaires et une étiquette postérieure « S. petitianus Recl. (= haliotoideus Lk. pars) ».



Fig. 201-a

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Alt. | Tours |
|---|---|---|---|---|
| Nº 1 **(fig. 201 a et b)** | 42,75 | 72,5 | 18 | 3½ à 4 |
| Nº 2 . . . . . . . | 37,5 | 27 | 17 | 3½ à 4 |
| Nº 3 . . . . . . . | 26 | 19 | 10 | 3½ |

Coquille auriforme à spire presque planorbique. Sommet usé, le premier 1½ tour mal visible. Dernier tour très dilaté, comprimé, avec une carène arrondie. Profil légèrement concave en-dessous[1]. Suture fortement imprimée et crénelée vers l'extrémité. Labre mince, à courbure très régulière, suivi sans transition par la colu-

[1] Lorsqu'on a affaire à des coquilles très ouvertes et à columelle tordue, comme celles de *Sigaretus* ou d'*Haliotis*, il vaut mieux renoncer à utiliser l'angle plagiométrique (Llabador, *J. de Conchyl.* 1951, p. 4-11) pour les caractériser, car il est impossible de le mesurer exactement: l'absence d'un repère inférieur qui indique la position de l'axe de la coquille laisse trop de latitude à l'appréciation; les valeurs obtenues séparément par les deux auteurs sur les specimens de *Sigaretus* ont été très différentes. Des photographies prises dans un plan perpendiculaire au plus grand diamètre de la coquille rendent beucoup mieux compte de la position de l'ouverture.

melle qui est visible sur plus d'un tour. Le labre du nº 2 a été limé. La commissure est placée nettement au-dessus de la carène périphérique. La partie terminale de la columelle se replie extérieurement, laissant subsister une faible perforation ombilicale en fente oblique. Cal pariétal bien développé, fortement strié. L'ornementation se compose surtout de lignes spirales marquées, onduleuses, espacées, formant des côtes aplaties et des intervalles de même



FIG. 201-b

largeur que les côtes (fig. 201, b). On en compte environ 32 sur le dernier tour jusqu'à la carène. La portion infracarénale en est dépourvue, par contre elle est couverte de fortes stries d'accroissement falciformes qui se prolongent sur la partie supérieure des tours et croisent les lignes spirales. Coquille blanche légèrement violacée, certaines portions sont translucides comme de la cire.

Nos exemplaires sont figurés dans CHENU, *Ill. conch.* p. 19, pl. 3: le nº 1 sous le nom de *S. leachi* (Blainville), fig. 5 f et g; le nº 2 sous le nom de *S. haliotoideus* Lk., fig. 6 d; le nº 3, sous le même nom, fig. 6 c. Les exemplaires figurés dans le même ouvrage pl. 3, fig. 6 a et 7 a-b *(S. haliotoideus)*, se trouvent dans la collection Récluz avec les Antilles, St. Thomas et Cuba comme provenance. Le *S. haliotoideus* figuré par REEVE, *Conch. Icon.* pl. 1 fig. 4 et reproduit par WENZ fig. 2971 n'a rien de commun avec celui de Lamarck, ni avec la figure de Hanley citée plus haut. Par contre

Reeve, *ibid.* pl. 3 fig. 13 représente un *S. leachi* qui est presque certainement un *S. haliotoideus* Lk.

**Sigaretus concavus** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 208, n° 2; habite? mon cabinet; diam. transv. 15½ l. (= 35 mm),

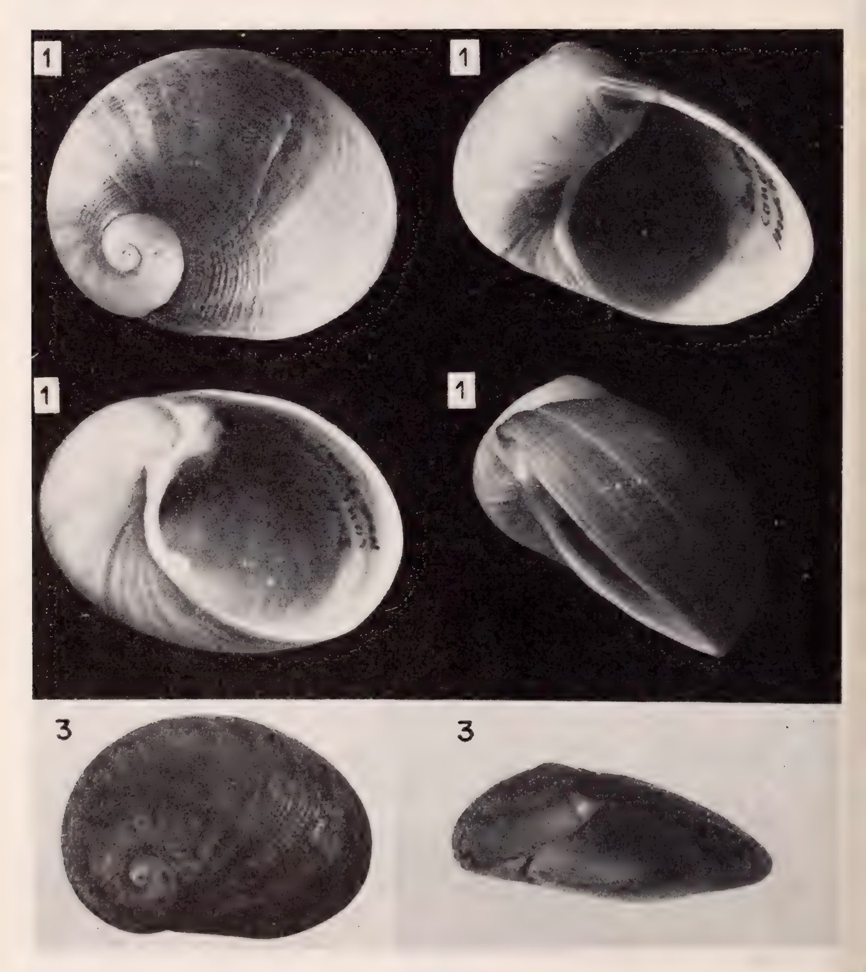



Fig. 202

mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. dont deux accompagnés d'une étiquette de Lamarck.

Le n° 3 est très différent des deux autres et porte une étiquette postérieure à Lamarck « Sig. maculatus Say (= concavus Lk.

pars) ». Récluz fait mention de cet exemplaire (Monogr. *Sigaret* in Chenu, *Ill conch.*, p. 17, pl. 4, fig. 2 & 2 a: *S. maculatus* Say var B).

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Alt. | Tours | Diam. apert. vert. | Diam. apert. transv. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 **(fig. 202-1)** | 36 | 29 | 30 | 3½ | 30 | 24 |
| N° 2 . . . . | 36 | 28 | 28 | 3½ | 29 | 24 |
| N° 3 **(fig. 202-3)** | 32 | 23 | 19 | 3½ | 24 | 24 |

Comparés à *S. haliotoideus* Lk., les deux ex. 1 et 2 montrent une beaucoup plus grande hauteur de la spire et du dernier tour (fig. 202-1). Le genre d'ornementation est différent, les costules spirales chez *concavus* sont nettement plus étroites que leurs intervalles; sur l'un des deux ex. on peut en compter 65 sur le dernier tour, elles disparaissent autour de l'ombilic. Les lignes d'accroissement sont peu marquées, sauf autour de l'ombilic. La couleur des premiers tours est blanche, et presque uniformément crème ou fauve très clair sur les derniers; le dessous est blanc et l'intérieur brun clair ou noisette. L'ouverture est subcirculaire. La commissure est presque à égale distance entre la périphérie et le sommet. La spire interne étant resserrée, il n'est pas possible de la suivre au-delà d'un tour. La columelle forme un cordon épaissi sur son bord, replié sur l'ombilic et n'en laissant subsister qu'une perforation. Dans le n° 3 le genre de sculpture est assez semblable à celle des nos 1 et 2, mais la coloration externe est d'un brun sensiblement plus foncé avec une fascie infracarénale plus claire et une seconde, plus étroite, au milieu du tour, au-dessus de la périphérie. Alors que les ex. 1 et 2 ont une carène très arrondie, placée très bas, celle du n° 3 est presque aussi nette que chez *S. haliotoideus*. La région périombilicale sous la carène est complètement blanche, l'intérieur est blanc également mais lavé de violet.

**Sigaretus laevigatus** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 208, n° 3; mers de Java; mon cabinet; diam. transv. 1 p. (= 27 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. **(fig. 203)** avec indication de provenance « Java » inscrite sur la coquille par Lamarck, plus une étiquette de Rosalie de Lamarck.

Comme le disent Récluz et d'autres auteurs, il s'agit d'un exemplaire très usé et roulé, dont l'ornementation a presque entièrement disparu, sauf en arrière du labre, où elle est encore visible. Ainsi le nom de *laevigatus*, qui peut convenir à cet exemplaire, n'exprime que très mal l'aspect des exemplaires normaux. Ce type est figuré par Delessert, pl. 33, fig. 1. Il mesure diam. max. 27,

a b



Fig. 203

alt. 19, diam. max. apert. 21, alt. apert. 21; 3½ tours, dont le premier manque. La spire est d'un brun violet, à peu près semblable à la cavité aperturale, ce qui est dû à l'usure très forte. On peut encore deviner l'ornementation en arrière du péristome: on y distingue environ 67 costules spirales onduleuses, coupées par les lignes d'accroissement et des marques d'arrêts de croissance. La fig. 203 a montre la rapide croissance du dernier tour, tandis que la fig. 203 b est dans le plan de l'ouverture, qui est assez arrondie.

Le bord columellaire est assez épais, se repliant sur l'ombilic qu'il masque presque complètement; le cal pariétal est bien marqué,

épais, concave à sa limite. Les empreintes musculaires sont très nettement visibles: la supérieure est placée à cheval sur le cal columellaire et sur une portion du labre sous la commissure, elle est largement piriforme, striée concentriquement; l'empreinte inférieure est logée sous la columelle, piriforme également mais étroite et allongée.

**Sigaretus cancellatus** (Chemn.). Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 208, nº 4; Océan Indien?; mon cabinet; diam. transv. 9 l. (= 20 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. de 20, 18 et 12 mm de diamètre maximum. Les dimensions du plus grand exemplaire sont les suivantes: diamètre max. 20, diam. transv. apert. 13, diam. vertic. apert. 17, alt. spire 6; 3½ tours. Ces exemplaires sont accompagnés d'une étiquette de Lamarck. Il s'agit certainement de *Nerita cancellata* Chemn. Pl. 165, fig. 1596 et 1597, à laquelle Lamarck renvoie. La figure de Reeve 1 b, reproduite par Wenz et par Tryon, ne donne aucune idée de la forme de la spire. Notre exemplaire de 18 mm de diam. max. est celui figuré par Récluz in Chenu, *Ill.*, pl. 1, fig. 1 *(Narica)*, par Chenu, *Man.* fig. 2402 et par Delessert, pl. 33, fig. 2.

**Stomatella imbricata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 209, nº 1; mers de Java; mon cabinet; diam. transv. environ 17 l. (= 38 ¼ mm); mss 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 4 ex. dont le plus grand est marqué de la main de Lamarck d'un « n. h. » (probablement Nouvelle-Hollande) et accompagné d'une étiquette de Lamarck « Stomatella imbricata de Java ».

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | épaisseur | Diam. transv. apert. | Diam. vert. apert. | Tours |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº 1 **(fig. 204)** | 38 | 30 | 14 | 32 | 30 | 3 à 3½? |
| Nº 2 | 32 | 25 | 12 | 25 | 24 | 3 à 3½ |
| Nº 3 | 32 | 26 | 12,5 | 27 | 25 | 3 ? |
| Nº 4 | 28 | 22 | 11 | 23 | 21 | 4 |

L'ouverture est ovale ou subcirculaire; le labre est assez épais, à bord denté par les extrémités des côtés spirales externes, auxquelles correspondent des crénelures du côté interne. La suture est nette-

ment en-dessous de la périphérie. La columelle, fortement arquée en spirale, est taillée en biseau. L'ombilic est nul, le cal pariétal mince; la spire interne est visible sur un tour environ. Toute l'ouverture est tapissée d'une couche nacrée, pâle mais très irisée, avec des lignes spirales nombreuses chez les individus les moins adultes. Extérieurement la coquille est couverte, dès le premier tour, de côtes spirales serrées, d'abord presque lisses, puis devenant



FIG. 204

rugueuses et lamelleuses sur leurs bords. On peut en compter 50 sur le labre de la coquille n° 1. La couche superficielle est usée au sommet et on perçoit la couche nacrée sous-jacente. La couleur générale externe est mastic avec des séries de mouchetures lie de vin à cheval sur les côtes. Chez l'exemplaire le plus petit, en excellent état, la surface des côtes est hérissée de lamelles tectiformes. Le n° 2 est si semblable à la figure de l'*Encyclopédie*, pl. 450, fig. 2, qu'il en est probablement l'original.

**Stomatella rubra** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 210, n° 2; mers de l'Inde; mon cabinet; diam. transv. 9 l. (= 20 mm); mss. 2 ex. — Collection Lamarck, Genève: 2 ex. accompagnés d'une étiquette de Rosalie de Lamarck. Le premier **(fig. 205)** est

en bon état, le second par contre est très petit et abîmé. Dimensions du nº 1 : alt. 13, diam. max. 20, diam. min. 15, alt. spire 5½, diam. max. apert 13½, diam. min. apert 12; 4 tours. Cet exemplaire, bien qu'un peu plus petit, ressemble beaucoup à la figure de l'*Encyclopédie*, pl. 450, fig. 3 a et b (sous le nom de *Stomatella sulcata*). Le dessus des tours est occupé par des costules spirales serrées rendues rugeuses par les stries d'accroissement et s'atténuant

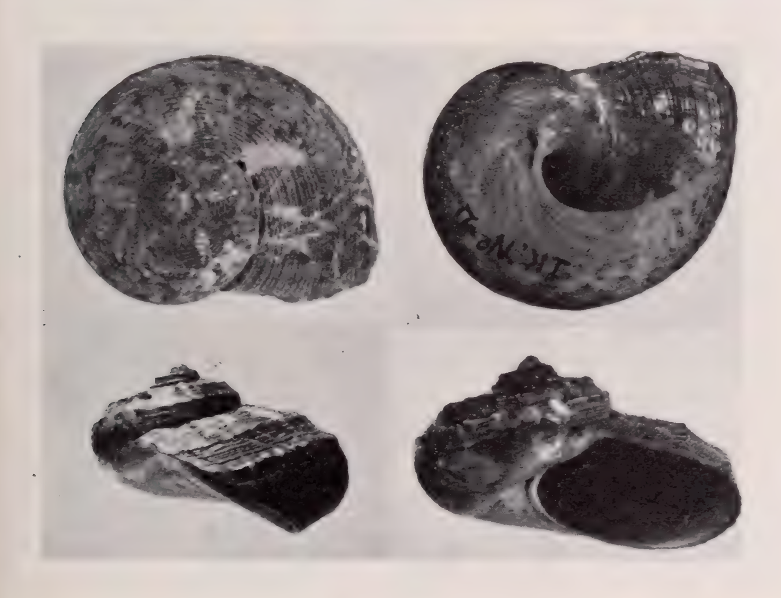


Fig. 205

fortement en-dessous de la périphérie et autour de l'ombilic. Dès le second tour de spire, la coquille porte également deux carènes régulièrement tuberculeuses surtout sur les tours post-embryonnaires, l'une placée un peu en-dessus de la périphérie et l'autre environ au tiers de la distance entre la périphérie et la suture. La couleur de fond est d'un incarnat foncé avec des flammes blanches. Le dessous de la coquille est jaunâtre et l'intérieur montre une nacre rose avec de riches reflets verts et bleus. Le second exemplaire ne mesure que 7 mm; ses carènes sont disposées différemment et il n'y a pas de nodosités. Il s'agit d'une autre espèce qu'il est inutile de vouloir déterminer, vu son état fragmentaire.

**Stomatella sulcifera** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 210, nº 3; Nlle Hollande; mon cabinet; diam. transv. 6 ½ l. (= 14 mm) ; mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. **(fig. 206)** accompagné d'une étiquette de Lamarck « Stomatella, Nouv. Hollande » et d'une étiquette de Rosalie de Lamarck

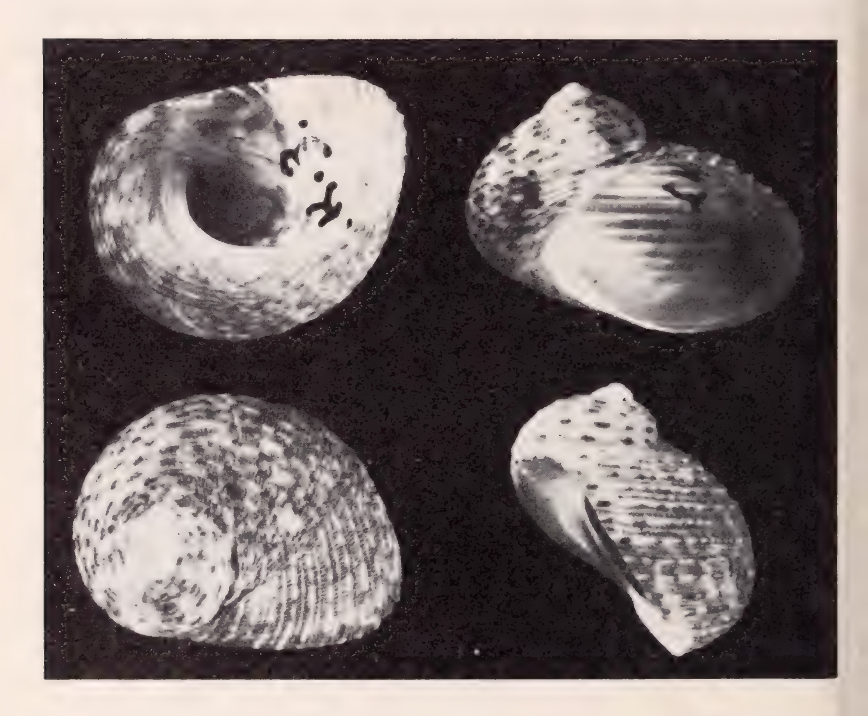


Fig. 206

« Stomatella sulcifera ». Dimensions: alt. 11, diam. max. 14, diam. min. 11, alt. spire 4½, diam. max. apert. 10, diam. min. apert. 9½ mm, 3½ à 4 tours. Cet exemplaire correspond exactement à la dimension donnée par Lamarck. Nous le considérons donc comme l'holotype. Il diffère cependant par la taille de l'exemplaire figuré par Delessert pl. 33, fig. 3, puis par Chenu, *Man.* fig. 2703 et par Pilsbry dans Tryon, vol. 12, p. 11, pl. 52, fig. 59. Ces deux dernières figures montrent des exemplaires très adultes à ouverture fortement dilatée.

L'ornementation se compose de côtes spirales dont environ 24 principales sur le bord du labre et autant de secondaires, inter

calées assez régulièrement entre les principales. Les intervalles entre les côtes sont coupés par des costules radiales plus serrées, très marquées, si bien que la coquille est nettement cancellée. L'apex est blanc, saillant, le reste de la coquille a le fond gris rosé. A intervalles réguliers les côtes spirales principales sont ponctuées de petites taches lie de vin. L'ouverture est grande mais non dilatée. Le labre est cannelé sur son bord. La columelle porte un biseau étroit qui débute un peu en-dessous de l'ombilic; celui-ci est complètement clos. La région préombilicale est plus claire et dépourvue de mouchetures. L'intérieur est creusé de sillons en spirale et montre une nacre pâle très irisée de bleu et de rose.

**Stomatella auricula** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 210, n° 4; Moluques et N^lle^ Hollande; mon cabinet; diamètre longitudinal 9¼ l. (= 20½ mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. avec une étiquette de Rosalie de Lamarck.

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Spire | Apert. diam. max. | Apert. diam. min. | Tours |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 **(fig. 207)** . | 21 | 11,8 | 3 | 18 | 10 | (3¼) |
| N° 2 . . . . . | 19,5 | 11 | 2,6 | 16 | 9,5 | (3¼) |
| N° 3 . . . . . | 13 | 8 | 2,3 | 10 | 7 | 3¾ |

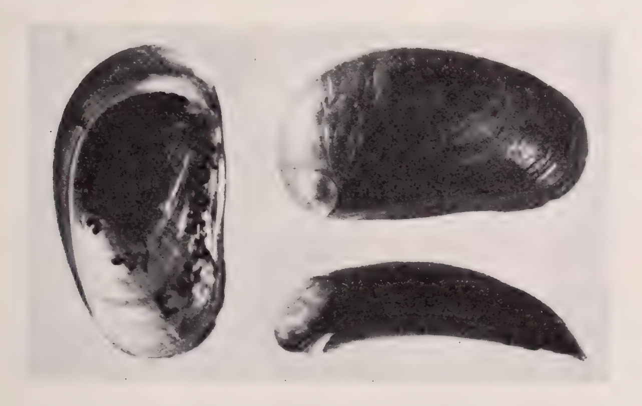


Fig. 207

Le numéro 1 est probablement le type de Lamarck. Comme il l'indique, la spire est proéminente et dégagée du dernier tour.

La couleur externe est nettement « *lutea rosea* », d'une teinte qui donne l'impression d'être altérée par le temps. L'ouverture n'est pas dans un plan mais nettement concave: la coquille posée à plat repose seulement sur ses deux extrémités. Comme l'indique Pilsbry, vol. 12, p. 43, l'ornementation se compose de stries d'accroissement assez marquées, surtout près du labre. Sous un grossissement suffisant, on voit 28 sillons spiraux étroits et espacés, visibles surtout sur le dernier tour. Les lignes brunes, articulées de chevrons blancs, dont parle Lamarck, sont toujours contenues entre deux sillons spiraux.

Le numéro 2 en porte 10, très nettes, et toute une zone foncée à chevrons blancs correspondant à environ 5 de ces bandes, autour de la suture. La fin du dernier tour, sur le numéro 2, est décolorée. Le bord labial est nettement sinueux dans son milieu. La columelle forme un bourrelet très faible sur son bord, mais pas de biseau. La cavité est striée concentriquement et recouverte d'une belle nacre pâle, très irisée. D'après la position des bandes foncées, notre exemplaire n° 1 est probablement celui qui est figuré dans l'*Encyclopédie*, pl. 450, fig. 1 a-b.

**Stomatella planulata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 210, n° 5; N^lle^ Hollande; mon cabinet; diamètre longitudinal 11½ l. (= 26 mm), diamètre transversal 5½ l. (= 12 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 2 ex. avec une étiquette de Rosalie de Lamarck.

| Dimensions | Diam. max. | Diam. min. | Épais. | Diam. max. apert. | Tours |
|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 **(fig. 208)** . . . | 25 | 12,3 | 5 | 22,5 | (2½) |
| N° 2 . . . . . . . . | 21 | 11,5 | 5 | 18 | (2¾) |

La coquille forme un ovale presque parfait, les bords de l'ouverture sont dans un plan. La spire, peu proéminente, est à peu près nulle en comparaison de l'énorme dilatation du dernier tour. L'ouverture est continue sur tout son pourtour comme chez les *Haliotis*. Le labre est mince, la columelle légèrement bordée d'un cordon nacré. La région de la commissure est épaissie montrant plusieurs marques d'arrêts de croissance imbriquées en forme de

V ouverts. L'intérieur est strié concentriquement et radialement, il est d'une nacre très brillante à reflets rosés et verts. L'extérieur montre des lignes spirales très nombreuses, que croisent les lignes d'accroissement. La couleur est grise avec des mouchetures brunes et roses et des points blancs disposés parallèlement aux lignes spirales. Quatre bandes spirales plus foncées se voient peu distinctement sur l'exemplaire n° 1. Toute la surface est mate et à



Fig. 208

de nombreux endroits la couche externe, très mince, excoriée, laisse apparaître la nacre. Le numéro 2, plus petit et en moins bon état, est extrêmement semblable au précédent. Il est difficile d'affirmer, vu la mauvaise qualité de la reproduction, qu'un de nos exemplaires a servi de modèle à la figure 4 b, pl. 450 de l'*Encyclopédie*, mais l'ornementation ressemble à celle de notre numéro 1. Les dimensions aussi correspondent à cet exemplaire; quant à la figure 4 a, où l'on ne distingue pas trace de spire, elle est fantaisiste.

**Stomatia phymotis** Hehlius (erreur pour Helbling) ap. Lk., *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 211, n° 1. Lamarck renvoie d'autre part à *Haliotis imperforata* Mart et Chemn. fig. 1600, 1601 et à l'*Encyclopédie*, pl. 450, fig. 5 a-b. Océan des grandes Indes; mon cabinet; diamètre longitudinal 1 p. (= 27 mm), diamètre transversal 7½ l. (= 16½ mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck,

Genève: 2 ex. accompagnés d'une étiquette de Rosalie de Lamarck. L'exemplaire n° 1 **(fig. 209)** mesure: diam. max. 27, diam. min. 16 ½, spire 4, diam. long. apert. 21, diam. transv. apert. 15 mm, 2 ½ tours. Comme le dit Lamarck, c'est une coquille très brillante, mais cette qualité provient de ce qu'elle a été dépouillée artificiellement de sa couche externe, ne laissant visible que la nacre sur tout le dernier tour; le sommet est blanc, incomplètement décapé. La spire est presque scalaire. L'ornementation est formée de côtes radiales formant des tubercules aux points de rencontre avec les côtes



Fig. 209

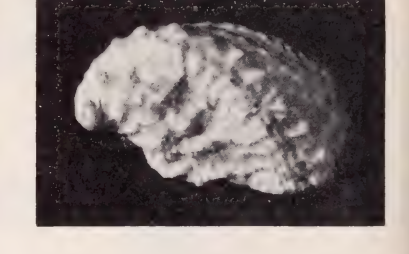


Fig. 210

spirales. Une double série de tubercules plus forts marquent la périphérie dès l'apex. Le labre est sinueux ou subrectiligne en son milieu; il est en continuité avec la columelle; celle-ci est légèrement taillée en biseau.

Notre n° 1 est probablement celui qui est figuré, bien que très imparfaitement, dans l'*Encyclopédie*, pl. 450, fig. 5 a-b.

Un second exemplaire de Lamarck (?), non décapé ou poli, à surface externe presque crétacée, montre exactement la même ornementation; il mesure: diam. max. 11, diam. min. 7 mm. L'intérieur est nacré.

La collection Lamarck renferme encore un autre exemplaire avec étiquette de Lamarck « St... n, haliotis imperforata Gmel. p. 36-90 », et au verso « St. phymotis » de la main de Rosalie de Lamarck. Il est semblable aux précédents, extérieurement le test est coloré irrégulièrement d'un rose vif qui a disparu sur les exemplaires plus usés. Dimensions: diam. max. 24, diam. min. 15,5 diam. max. apert. 18,5 mm, 2 ½ tours.

**Stomatia obscurata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 212, n° 2; habite?; mon cabinet; diamètre longitudinal 11 l. ( = $24\frac{3}{4}$ mm), diamètre transversal 6 l. (= $13\frac{1}{2}$ mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. accompagné d'une étiquette de Lamarck « Stomate non nacré » et au verso, de Rosalie de Lamarck, « Stom. obscurata ». **(fig. 210)** C'est l'exemplaire figuré par DELESSERT pl. 33, fig. 5. Dimensions: diam. max. 25, diam. min. 15, spire 6,5, diam. long. apert. 18, diam. transv. apert. 13 mm, $2\frac{1}{2}$ tours. La coquille est très corrodée, crétacée, ses côtes ornementales ont la même disposition que dans l'espèce précédente. La seule différence notable est que le dernier tour est moins renflé près de la suture, formant un méplat qui dégage la spire. Quant à l'absence de reflets nacrés, la remarque est inexacte, mais la nacre est ternie, dans l'ouverture, par un dépôt calcaire dû au séjour prolongé dans l'eau.

**Haliotis tubifera** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 214, n° 3; $N^{lle}$ Hollande; mon cabinet; diamètre longitudinal 5 p. 10 l. (= 157 mm); diamètre transversal 4 p. (= 108 mm); mss 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. de 154 mm de diamètre maximum et 108 de diam. minimum. La collection Delessert renferme un exemplaire très semblable au premier mais possédant la longueur exacte donnée par Lamarck. Il est possible qu'il y ait eu confusion d'exemplaires entre les deux collections.

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Tours | Tubercules au total | Tubercules perforés |
|---|---|---|---|---|---|
| N° 1, Coll. Lk. **(fig. 211)** . | 154 | 108 | $2\frac{1}{2}$ | 26 | 4 |
| N° 2, Coll. Del. . . . . . | 157 | 110 | 3 | 28 | 4 (+ 2 trous artificiels) |

L'exemplaire n° 1 est dépourvu de sa couche externe par polissage. Il montre une nacre riche en reflets argentés, rosés et verdâtres. L'exemplaire n° 2 (probablement figuré par CHENU, *Man.* fig. 2721-22) est piqué de trous et sa surface est passablement usée, montrant la nacre en beaucoup d'endroits, mais il reste des zones rouge brique. La spire est placée très obliquement et très près du bord, elle est nettement proéminente mais les premiers

tours sont étroits. Ce qui frappe dans cette espèce c'est l'angle droit que font les deux plans séparés par la ligne des tubercules.



Fig. 211-a

La hauteur entre la base de ceux-ci et le bord columellaire atteint 45 mm. C'est donc une coquille très creuse. Les perforations tuberculaires sont placées au sommet de larges tubes atteignant 12 mm de haut. Chez les deux exemplaires on voit, sous la rangée de tubercules, une constriction spirale suivie d'une large côte obsolète, bien visible sur notre figure 211 b. A partir de son quart inférieur la columelle s'élargit en un large biseau incliné à 45° vers la cavité.

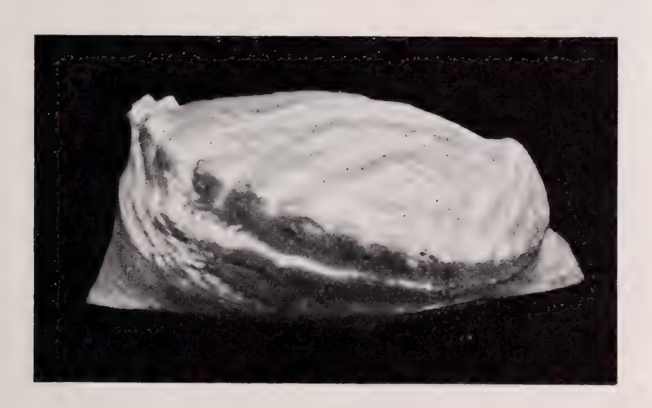


FIG. 211-b

La base du labre et celle de la columelle forment un angle très net, tandis que la commissure labiale supérieure est parfaitement arrondie.

**Haliotis excavata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 215, n° 4; N^lle^ Hollande pour la forme type (ap. PÉRON) et Java pour la variété (ap. LESCHENAULT); mon cabinet; pour le type diamètre longitudinal 2 p. 8 l. (= 73 mm), diamètre transversal 2 p. 3 l. (= 61 mm); pour la variété 2 p. 7 l. (= 70 mm) de diamètre longitudinal et 2 p. 2 l. (= 59 mm) de diamètre transversal; mss. 1 ex. du type et 2 ex. de la variété. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. de la forme typique, figuré par DELESSERT pl. 33, fig. 4, et par CHENU, *Ill.*, pl. 3, fig. 6. De la variété, un seul exemplaire a été retrouvé.

Le n° 1 est une coquille recouverte d'un dépôt calcaire et encroûtée de plusieurs coquilles de Vermets. Par places transparaît une couleur vert clair ou irisée. Spire très haute, suture profonde,

ouverture subcirculaire, légèrement ovale à la base; labre droit, peu épais. La columelle forme un biseau très incliné vers l'intérieur et large, au milieu, de 7 mm. Cavité tapissée d'une nacre à reflets surtout argentés, avec de nombreuses traces de lignes spirales et




Fig. 212-1

de plis ondulés. Les tubercules sont allongés dans le sens spiral, les sept derniers seuls troués de perforations ovales. L'ornementation se compose de lignes d'accroissement et de nombreux filets spiraux. Le spécimen est exactement figuré par Delessert. Nous avons préféré représenter la coquille de profil, ce qui donne une idée du galbe de la spire. Le point noir, visible sur la figure, indique exactement

l'apex. Cette coquille est certainement un exemplaire très âgé, car elle porte sur son bord labial, sous forme de constrictions prononcées, des caractères nettement gérontiques.




Fig. 212-2

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Spire | Tours | Tubercules perforés |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº 1, type **(fig. 212-1)** . . | 74 | 64 | 28 | 2½ | 7 |
| Nº 2, var. **(fig. 212-2)** . . | 59 | 50 | 11 | 2 | 5 |

Le nº 2, également figuré par Delessert, ne correspond pas par ses dimensions avec celui mesuré par Lamarck. Sa spire plus basse porte environ 37 tubercules dont les 6 derniers sont perforés. La couleur est composée de vert clair et de brun avec des fascies radiales blanches. La surface est sculptée de filets spiraux très nombreux qui se montrent également sur la nacre intérieure et sur le bord mince et tranchant du labre.

**Haliotis striata** L. Gmel. p. 3688, nº 3; Chemn. I, p. 14, fig. 138; Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 216, nº 7; Océan Indien; mon cabinet; diam. long. 2 p. 2 l. ( = 58,5 mm), diam. transv. 15½ l. ( = 35 mm); mss. 4 ex. — Collection Lamarck, Genève: 4 ex. dont un a les dimensions données par Lamarck. Les auteurs pensent qu'il est très difficile de savoir ce que Linné a voulu décire dans son *H. striata.* Sans prétendre donner une solution à cette question, nous nous contentons d'indiquer les caractéristiques des exempalres de *H. striata* de la collection Lamarck.

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Épaiss. | Spire | Tours | Perforations |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº 1 **(fig. 213)** . | 58 | 35 | 14 | 9 | (2½) | 6 |
| Nº 2 . . . . . | 70 | 42,5 | 16 | 11 | 2½ | 8 |
| Nº 3 . . . . . | 44 | 27 | 9 | 6 | (2½) | 6 |
| Nº 4 . . . . . | 46 | 26,5 | 10 | 6 | (2½) | 7 |

Le nº 3 est entièrement poli. Le nº 4 porte une inscription manuscrite de Lamarck « n. h. » (Nouvelle-Hollande).

La surface dorsale est bombée, le plan de l'ouverture nettement concave. La bordure columellaire est en biseau, légèrement inclinée vers l'intérieur. Ornementation sans lamelles, formée de cordons spiraux inégaux, un cordon large alternant assez régulièrement avec un cordon plus étroit; Sur le nº 1 on compte environ 62 cor

dons entre la suture et les tubercules et 16 en-dessous des tubercules. A l'intérieur, la nacre a à peu près les mêmes tons que celle de *H. lamellosa*, peut-être un peu plus bleutée.



Fig. 213

**Haliotis lamellosa** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 217, n° 10; habite?; mon cabinet; diam. longit. 20 ½ l. (= environ 46 mm), diam. transv. 1 p. (= 27 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. dont le plus grand a été figuré par Delessert pl. 33, fig. 7. L'un des autres a les dimensions indiquées par Lamarck, à peu de chose près.

| Dimensions | Diam. max. | Diam. min. | Épais. | Spire | Tours | Tuber-cules visibles | Perfo-rations | La-melles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 . . . . . | 64 | 40 | 12 | 10 | 2½ | 39 | 6 | 9 |
| N° 2 **(fig. 214)** | 46 | 28,5 | 10 | 5 | 2½ | 39 | 7 | 23 |
| N° 3 . . . . . | 25 | 16 | 6 | 3 | 2 | 26 | 5 | 7 |

Les lamelles se marquent fortement sur la cavité interne, ce qui donne une plus grande richesse de reflets à la nacre. Celle-ci est surtout rosée dans le n° 1 et verte dans le n° 2. Bord columellaire

versant à l'extérieur et légèrement renflé. La couleur de fond est gris cendré ou brunâtre et les macules sont flammées rouges.



FIG. 214

**Haliotis unilateralis** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 217, nº 11; Timor et Australie; mon cabinet; diam. longit. 16 l. (= 36 mm), diam. transv. 11 ½ l. (= 26 mm); mss. 2 ex. — Collection Lamarck, Genève: la collection ne renfermait pas d'exemplaire de cette espèce, aussi nous avons cherché si, dans la collection Delessert, ne se trouvait pas une coquille possédant les caractères et les dimensions donnés par Lamarck. Nous avons trouvé un échantillon **(fig. 215)** dont les mesures sont les suivantes: diam. max. 35,5; diam min. 24; spire 5 mm; 3 tours; environ 23 tubercules, dont 4 sont perforées. Le plan apertural est nettement concave surtout sur le bord columellaire. Seul le dernier tour est coloré, les deux premiers sont blancs avec quelques reflets nacrés. Dernier tour marbré de blanc et de vert olive; les marbrures blanches sont flammées sans ordre apparent sauf sous la rangée de tubercules où elles forment de larges bandes subverticales alternées avec des flammes vert olive. Au-dessus des tubercules, en arrière du labre, on peut compter environ 30 cordons spiraux généralement lisses à leur sommet tandis que les intervalles sont striés par les lignes d'accroissement. Par places, les cordons portent des mammelons allongés dans le sens spiral. Sous la ligne des tuber-

cules se trouvent encore 5 filets spiraux fortement tuberculeux près du labre. Le biseau columellaire, de 5 mm de large environ, est aplati ou un peu renflé et faiblement versant à l'extérieur. Lamarck dit que sa coquille ne montre pas de nacre brillante. En réalité la nacre est seulement légèrement ternie mais très argentée, avec les traces des sillons spiraux externes. La spire est entièrement




Fig. 215

visible intérieurement. L'exemplaire présumé de Lamarck coïncide fort bien avec la diagnose originale sauf pour l'indication « *maculis fuscis picta* » car les taches sont nettement olivâtres. Les figures de Rumphius, *Amboin. Rarit.*, auxquelles renvoie Lamarck ne peuvent guère aider à l'identification, bien que dans la figure G, pl. 40, le galbe soit absolument concordant. Weinkauf, supposant l'holotype de Lamarck disparu, a refait in Mart. et Chemn. p. 55, une diagnose qui concorde d'ailleurs fort bien avec notre type présumé, mais les figures qu'il donne (pl. 21, fig. 4 et 5) montrent par contre un galbe, une coloration et un angle plagiométrique très différents.

**Haliotis rugosa** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 217, n° 12; habite?; mon cabinet; diam. longit. 16½ l. (= 37,5 mm), diam.

transsv. 10½ l. (= 23,5 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex.

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Spire | Tours | Tubercules perforés |
|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 **(fig. 216-1)** . . . . . . | 34 | 23 | 6 | 3 | 4 |
| N° 2 . . . . . . . . . . . . | 31 | 21 | 6 | 3½ | 5 |
| N° 3, type **(fig. 216-3)** . . | 36 | 24 | 7 | 3 | 6 |

Il est hors de doute que Lamarck, s'il n'y a pas eu postérieurement de mélange dans sa collection, a confondu deux espèces différentes sous la dénomination de *rugosa.* Le n° 1 a un galbe très aplati, une spirale s'élargissant moins rapidement. Les tubercules sont très proéminents, au nombre de 34 environ. L'ouverture est limitée par un bord columellaire très large et aplati, formant extérieurement une carène aiguë sous la ligne des tubercules. Le dessus du dernier tour porte 15 à 20 cordons spiraux dont 4 sont plus particulièrement mammelonnés. Sous la ligne des tubercules on compte 8 cordons spiraux dont le quatrième est faiblement ondulé et le cinquième forme la carène mentionnée plus haut. Sur le bord externe de la columelle se trouvent encore 4 faibles cordons aplatis aux arêtes penchées vers l'extérieur. La striation radiale serrée passe sur les cordons mais non pas sur les tubercules, produisant une apparence cancellée irrégulière. La coloration de fond est blanche avec de grosses taches jaunes orangées, confluentes sur le dessus du dernier tour et flammées entre les tubercules et la carène. Lamarck dit cette espèce démunie intérieurement d'éclat nacré, mais cet exemplaire est en réalité très terni par un séjour prolongé dans la mer.

Des deux autres exemplaires, le n° 3 correspond aux dimensions données par Lamarck. La spire est sensiblement plus haute et l'angle plagiométrique plus petit. Les tubercules, au nombre d'une quarantaine, sont moins prononcés et plus ovales. L'ornementation se compose, à partir du bord columellaire, de 6 à 7 cordons spiraux jusqu'à la ligne des tubercules. Il n'y a pas de carène anguleuse. Sur le dernier tour on compte 17 cordons spiraux bien séparés par des sillons. Ils sont généralement alternativement larges et étroits. Les stries radiales très serrées passent sur les cordons.

Il existe quelques rares mammelons parsemés irrégulièrement et deux ou trois plis radiaux très obsolètes. La couleur de fond est blanche, avec quelques flammes irrégulières jaunes orangées, sur

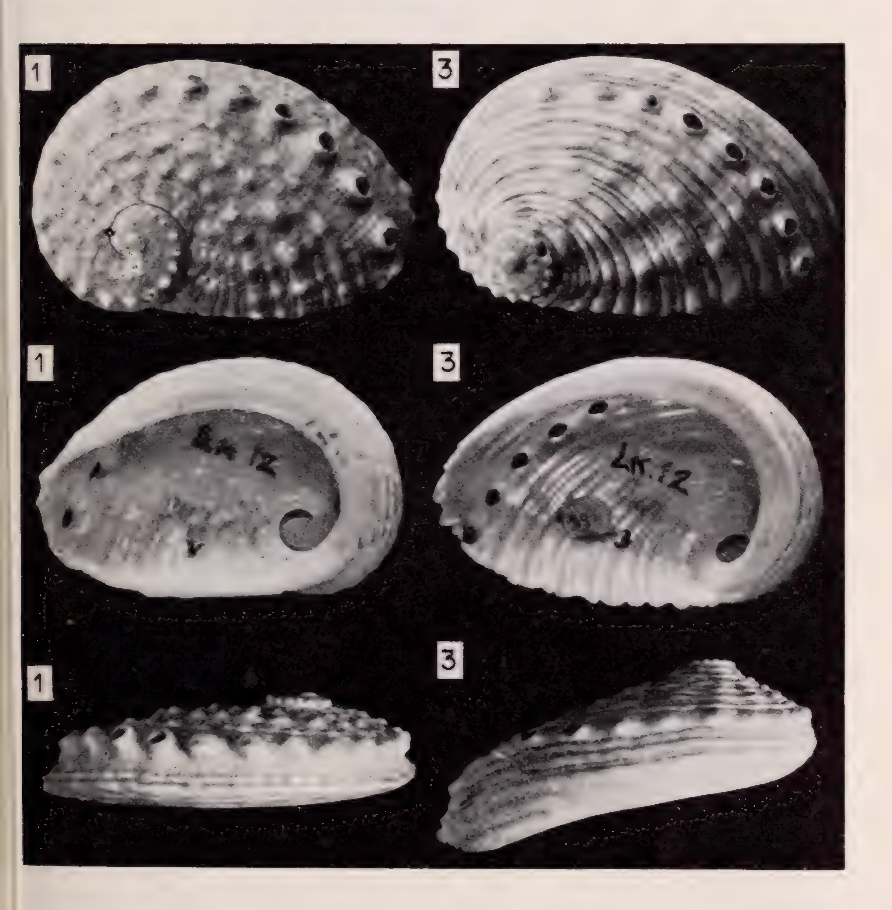



Fig. 216

l'exemplaire n° 3. Le n° 2 est presque complètement couleur de rouille ou roux olivâtre. L'intérieur est tapissé d'une nacre très pâle, argentée et rosée. La cavité est sillonnée par les cordons externes.

**Haliotis canaliculata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 217, n° 13; Océan Indien?; mon cabinet; diam. long. 22 l. = 49 mm), diam transv. 16 l. (= 36 mm); mss. 3 ex. — Collection

Lamarck, Genève: 4 ex., dont le 2e a les dimensions indiquées par Lamarck.

| Dimensions: | Diam. max. | Diam. min. | Spire | Tours | Tubercules perforés |
|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 . . . . . . . . | 51 | 39 | 10 | 2½ | 6 |
| N° 2 **(fig. 217)** . . | 48 | 35 | 10 | 2½ | 7 |
| N° 3 . . . . . . . . | 41 | 29 | 7 | 2½ | 6 |
| N° 4 . . . . . . . | 39 | 28 | 9 | 2½ | 6 |

Le n° 2 a été figuré approximativement par Chenu, *Man.* fig. 2748.



Fig. 217

Notre numéro 1 est recouvert d'un enduit d'aspect cristallisé qui le rend uniformément blanc et très rugueux. Le n° 2 présente des taches triangulaires brun-rouge sur un fond gris clair; les autres exemplaires sont entièrement rouge cinabre. La nacre intérieure est très brillante.

**Haliotis tricostalis** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 218, n° 14; mers de Java (M. Leschenault); mon cabinet; diam. longit. 14 l. (= 32 mm), diam. transv. 1 p. (= 27 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. de 32 mm de diam. max. et 27 mm de diam. min., 3½ tours. C'est un exemplaire jeune dont le labre



Fig. 218

est ébréché **(fig. 218)**. Les figures de Delessert pl. 33, fig. 8, et de Chenu, *Ill.* pl. 3, fig. 19 et *Man.*, fig. 2546-47 représentent en grandeur naturelle un autre exemplaire qui fait partie de la collection Delessert. Lamarck dit l'espèce privée de nacre, c'est une erreur, son exemplaire montre des irisations atténuées mais parfaitement nettes.

**Haliotis dubia** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 218, nº 15; habite?; mon cabinet; diam. longit. 11 l. (= 24 mm); diam. transv. 5½ l. (=12,5 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: il n'a pas été possible de la retrouver dans nos collections. Cette espèce est laissée complètement de côté par les auteurs; la description de Lamarck est surprenante et peu claire. Cependant deux coquilles sont représentées sous ce nom par Chenu, *Ill.* pl. 3, fig. 12, mais comme elles ne correspondent ni par leurs dimensions ni par leurs caractères à la description originale de Lamarck, il s'agit certainement d'une erreur. Nous n'avons du reste pas retrouvé les exemplaires figurés par Chenu. Dans le *Manuel*, fig. 2724, Chenu représente une autre coquille, très différente de celle de l'*Illustration*, montrant des perforations que Lamarck dit absentes

et une spire interne voisine de celle des *Padollus*; il ne peut pas non plus s'agir de la coquille de Lamarck.

**Tornatella fasciata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 220, n° 3; Méditerranée et Atlantique; mon cabinet; long 10 l. ( = 22,5 mm), larg. 5 l. ( = 11 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. accompagnés d'une étiquette de Lamarck « Voluta tornatilis Lin. 394 » et, au verso, de Rosalie de Lamarck « Tornatella fasciata ».

| Dimensions: | Alt. | Larg. | Spire | Alt. apert. | Larg. apert. | Tours |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 . . . | 23 | 12 | 9 | 16 | 6 | 9 |
| N° 2 . . . | 18,5 | 9,5 | 8 | 10 | 5 | 7 |
| N° 3 . . . | 16,5 | 9 | 5 | 12,5 | 4 | 7 |

Il s'agit d'*Actaeon tornatilis* (L).

Le n° 1 (type) possède encore une partie de son épiderme brun jaunâtre. Le dernier tour est presque cylindrique, le haut de l'ouverture correspond au milieu de la fascie supérieure. Les n$^{os}$ 2 et 3 sont sans épiderme, à dernier tour régulièrement bombé. L'ouverture commence en-dessous de la fascie supérieure dans le n° 2, à la limite supérieure de cette fascie dans le n° 3. Les figures données par l'*Encyclopédie* pl. 452, fig. 3, et par Kiener, *Icon.* pl. 1, fig. 3, n'ont probablement pas été faites d'après les exemplaires de Lamarck.



Fig. 219

**Tornatella auricula** (Brug.) ap. Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 220, n° 4; habite?; mon cabinet ; long. 9 ½ l. (= 21 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 2 ex. dont l'un est accompagné d'une étiquette de Lamarck « Bulimus auricula Brug. n° 75 » et, au verso,

de Rosalie de Lamarck « Tornatella auricula ». Voici les dimensions du premier **(fig. 219)**: alt. 21, diam. max. 10, spire 7, alt. apert. 15, larg. apert. 5 mm, 5½ tours; le second n'appartient probablement pas à la collection Lamarck. Coquille à sommet lisse (usée), vestige d'épiderme le long du bord pariétal de l'ouverture et autour de la région ombilicale, stries d'accroissement irrégulières sur le dernier tour, traces de plis dans les deux sens, sous la suture.

C'est l'exemplaire type de BRUGIÈRE et il a été figuré par CHENU, *Man.* fig. 2902.

**Tornatella nitidula** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 221, nº 5; mers de l'Ile de France; mon cabinet; long. 9 l. (= 20 mm), larg. 5 l. (= 11 mm); mss. 6 ex. — Collection Lamarck, Genève: 5 ex. avec étiquette de Rosalie de Lamarck. Dimensions des deux plus grands exemplaires:

| | Alt. | Diam. | Alt. apert. | Larg. apert. | Spire | Tours |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº 1 **(fig. 220-1)** | 19 | 11 | 15 | 5 | 4 | 7 |
| Nº 2 **(fig. 220-2)** | 16 | 8,5 | 13 | 4 | 3 | 7 |

Coquille lisse, brillante, de couleur rose, pâle, sauf l'apex qui est blanc. 13 stries pointillées de plus en plus serrées autour de la région ombilicale, les trois inférieures à peine visibles. La striation très conventionnelle représentée par l'*Encyclopédie*, pl. 452, fig. 2, ne correspond pas à l'aspect des exemplaires de Lamarck.

**Tornatella pedipes** (Brug.) ap. Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 221, nº 6; Sénégal; mon cabinet; long. 3½ l. (= 8 mm), larg. 3 l. (= 6,5 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: néant. Collection Delessert: néant.

**Pyramidella plicata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 223, nº 3; mers de l'Ile de France; mon cabinet; long. près de 11 l. (= 25 mm); mss. 2 ex. — Collection Lamarck, Genève: 2 ex., l'un d'eux est très probablement l'exemplaire mesuré par Lamarck; le second, très semblable, est un peu plus petit.

| Dimensions: | Alt. | Diam. | Spire | Alt. apert. | Larg. apert. | Tours |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1, type **(fig. 221-1)** . . | 24 | 11 | 14 | 10 | 4 | 11 |
| N° 2 **(fig. 221-2)** . . . . | 19,5 | 9,5 | 12 | 8,5 | 3 | 9 |




Fig. 220



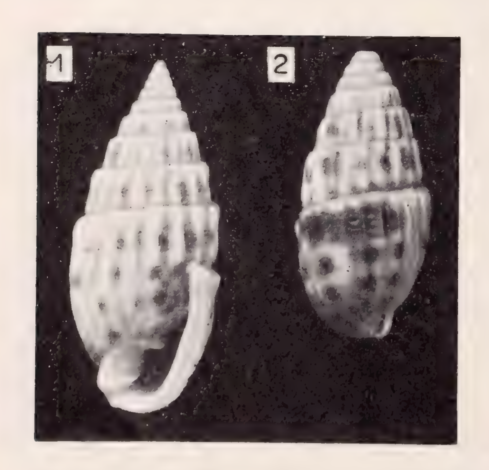



Fig. 221

Fig. 222

Coquille mitriforme à spire légèrement extraconique, sommet acuminé, bien qu'incomplet car les tours hétérostrophes manquent.

La suture est fortement marquée, étagée et dentelée par le début des côtes axiales; celles-ci sont très régulières, au nombre d'environ 30 sur le sixième tour et de 17 sur le dernier chez le nº 1. La fin de la suture remonte légèrement sur la paroi de l'avant-dernier tour. Les intervalles entre les côtes sont décussés et presque cancellés par de nombreux filets spiraux qui ne passent jamais sur le sommet des côtes. Sur la dernière moitié du dernier tour l'ornementation change d'aspect: les côtes se dédoublent et perdent de leur hauteur laissant aux filets spiraux plus d'importance, de ce fait la sculpture est irrégulièrement mais nettement cancellée. La coloration se compose de 5 fascies spirales brunes disjointes en taches subcarrées; le fond de la coquille est blanc, une grosse tache irrégulière brune se trouve dorsalement sur le haut du dernier tour dans les deux exemplaires.

Ouverture étroite et canaliculée à la commissure ainsi qu'à sa base; celle-ci est déviée sur la gauche et légèrement versante. Labre tranchant mais muni d'un bourrelet externe. La columelle porte, au-dessus du canal basal, deux petits plis faiblement ascendants et, plus haut, un troisième pli plus développé, subhorizontal. Cal pariétal mince et transparent. Le plan de l'ouverture est presque parallèle à l'axe, le labre étant faiblement rétrocurrent à la commissure.

Les figures de l'*Encyclopédie* pl. 452, fig. 3, de Kiener, pl. 1, fig. 4, et de Chenu, *Man.* fig. 1229 peuvent se rapporter à l'un ou l'autre de ces exemplaires, mais elles sont trop vagues pour qu'on puisse l'affirmer.

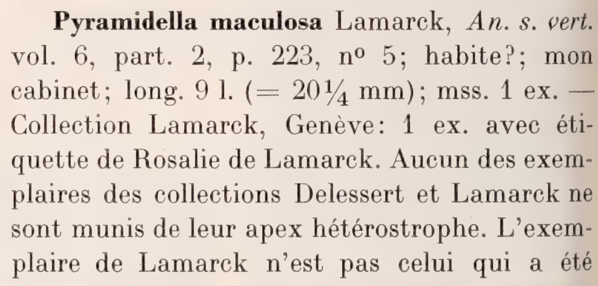
**Pyramidella corrugata** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 223, nº 4; habite?; mon cabinet; long. 8 l. (= 18 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. **(fig. 222)** avec étiquette de Rosalie de Lamarck. Dimensions: alt. 18, diam. 6,5, spire 12, sans les tours hétérostrophes, manquants; alt. apert. 3,8, diam. apert. 2,7, 10 tours présents. Cette coquille, qui reste douteuse pour Tryon (vol. 8, p. 305) comme espèce actuelle, est blanche mais non pas opaque comme un fossile; elle porte du reste plusieurs macules orangées, espacées irrégulièrement, sous la suture. L'ornementation se compose de côtes axiales larges, régulières, au nombre de 18 environ par tour, et dont les intervalles sont décussés de forts sillons (5 à 11 sur les tours moyens). Sur la partie dorsale du dernier

tour ces côtes deviennent obsolètes, elles sont alors remplacées par de petites fossettes disposées en quinconce irrégulier. La suture est nettement marquée, mais l'épaulement supérieur des tours, si net dans l'espèce précédente, n'existe pas. Le dernier tour est faiblement remontant et le labre légèrement rétrocurrent à la commissure. Il y a un canal étroit à la commissure et un autre à la base. La coquille est imperforée, la columelle est réfléchie en bourrelet externe tandis que le bord interne porte deux faibles lamelles inférieure et une lamelle supérieure plus proéminente. Cal pariétal bien délimité. Le labre est lisse intérieurement.

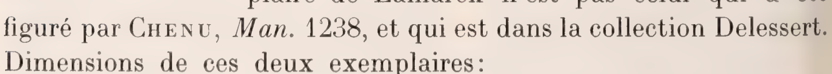


Fig. 223

L'exemplaire est figuré par Delessert pl. 33, fig. 9, par Chenu *Man.* fig. 1230 et par Kiener pl. 2, fig. 6. Dans ces figures l'apex est reconstitué, mais orthostrophe. L'apparence ponctuée du dernier tour n'est ni décrite ni figurée.



**Pyramidella maculosa** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 223, n° 5; habite?; mon cabinet; long. 9 l. (= 20¼ mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. avec étiquette de Rosalie de Lamarck. Aucun des exemplaires des collections Delessert et Lamarck ne sont munis de leur apex hétérostrophe. L'exemplaire de Lamarck n'est pas celui qui a été



figuré par Chenu, *Man.* 1238, et qui est dans la collection Delessert. Dimensions de ces deux exemplaires:

| | Alt. | Diam. | Spire | Alt. apert. | Larg. apert. | Tours |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Type de Lamarck **(fig. 223)** . | 20,2 | 7,5 | 14,5 | 5,5 | 3,2 | 12 |
| Ex. figuré par Chenu, Man. 1238 . . . . . . . . . . | 44 | 14 | 34,5 | 11 | 6 | 15 |

La couleur de fond est blanche, les ponctuations brunes-violettes, arrangées en séries à la fois spirales et axiales, sont nettement délimitées; il existe en outre de grandes macules irrégulières brunes

ou violettes. Les tours sont très plats, séparés par une suture profonde. Les très fines stries d'accroissement s'atténuent sur la surface des tours. La paroi pariétale porte 5 denticules visibles au fond de l'ouverture.

Nous n'avons pas retrouvé avec certitude l'exemplaire figuré par KIENER pl. 2, fig. 5. La couleur du sommet semble être fantaisiste et les tours trop arrondis.

**Vermetus lumbricalis** Lamarck, *An. s. vert.* vol. 6, part. 2, p. 225, n° 1; mers du Sénégal; mon cabinet; (pas d'indication

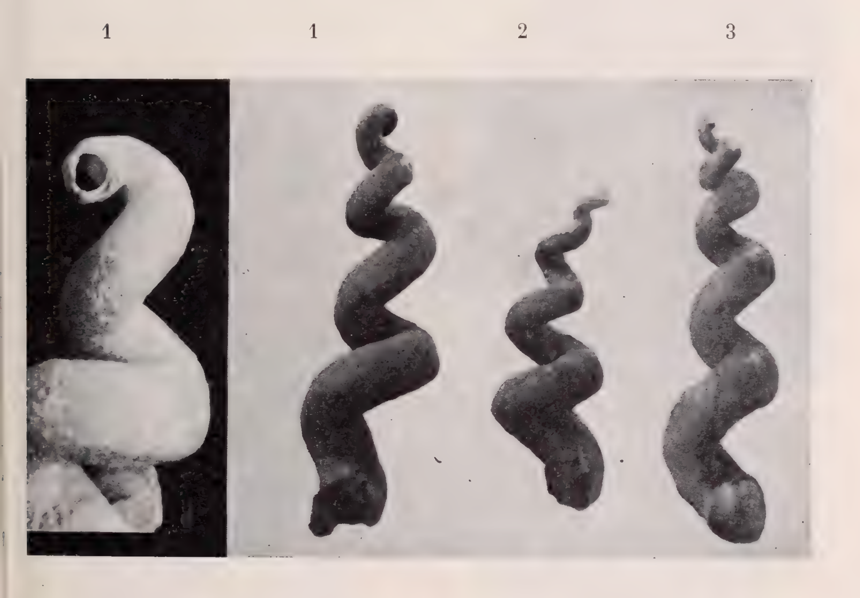



FIG. 224

de taille); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. avec une étiquette de Lamarck « Vermet Adans. Sénégal t. II f. I » et au verso une étiquette de Rosalie de Lamarck « Vermetus lumbricalis ». Ces trois exemplaires ont les dimensions approximatives:

| | Alt. | Diam. initial | Diam. terminal | Tours |
|---|---|---|---|---|
| N° 1 **(fig. 224-1)** . . . . | 42 | 2 | 6,5 | 5½ |
| N° 2 **(fig. 224-2)** . . . . | 31 | 1,5 | 6,2 | 5 |
| N° 3 **(fig. 224-3)** . . . . | 42,5 | 2 | 6,5 | 6 |

Les numéros 1 et 2 sont bruns, le troisième est blanc. Comme la photographie le montre, les exemplaires sont incomplets à leur sommet. Un peu en retrait de la cassure une petite cloison convexe extrêmement mince obture le canal. La surface externe est ornée de lignes d'accroissement flexueuses qui se croisent avec de nombreux filets spiraux peu prononcés, produisant un chagrinage ou une malléation très irrégulière. La section du tube près de l'ouverture est presque circulaire.



Fig. 225

**Scalaria pretiosa** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 226, n° 1; Océan des Grandes Indes; mon cabinet; long. 17 l. (= 39 mm); mss. 3 ex. — Collection Lamarck, Genève: 3 ex. avec une étiquette de Rosalie de Lamarck.

Les tours successifs ne se touchent pas mais sont maintenus à distance par la largeur des lamelles.

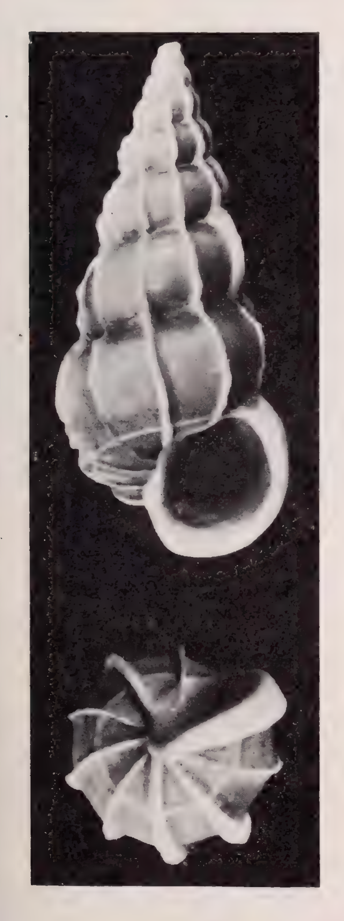
Chez le type, ces lames en relief sont au nombre de 8 sur le dernier tour; le péristome est légèrement ébréché inférieurement. C'est très probablement l'exemplaire qui a servi de modèle à la figure de l'*Encyclopédie* pl. 451, fig. 1 a et b. L'échantillon figuré par Kiener, pl. 1, fig. 1 se trouve dans la collection Delessert.

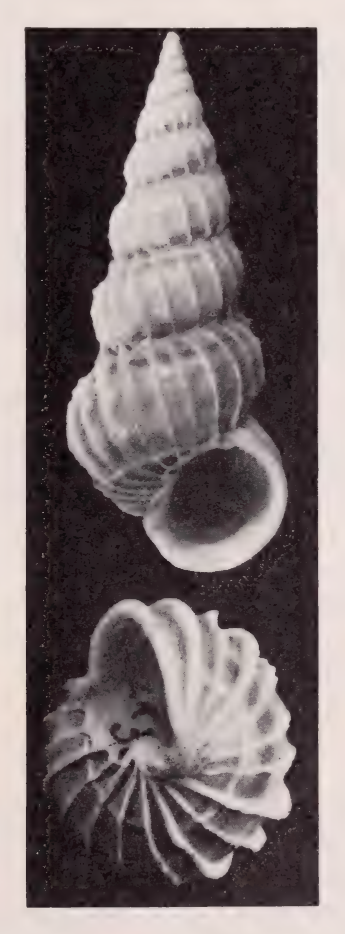
| Dimensions | long. | larg. | spire | alt. apert. (ext.) | larg. apert. (int.) | larg. apert. (ext.) | tours |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 type **(fig. 225)** . | 39 | 23 | 25 | 16 | 10 | 13 | (5 ½) |
| N° 2 . . . . . . . . . | 23 | 12,5 | 16 | 8,5 | 5 | 7,5 | (7) |
| N° 3 . . . . . . . . . | 14,5 | 8 | 9,5 | 6 | 4 | 5 | (7) |

**Scalaria lamellosa** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 227, n° 2; habite ?; mon cabinet; long. 13-14 l. (= 30-32 mm): mss.

6 ex. — Collection Lamarck, Genève: 5 ex. avec une étiquette de Rosalie de Lamarck.

| Dimensions | long. | larg. | spire | alt. apert. | larg. apert. | tours | lames p. tour |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 . . . . . . . . . . | 31,5 | 13,5 | 23,5 | 10 | 7 | (9) | 11 |
| N° 2 **(fig. 226)** . . . . | 30 | 13 | 22 | 9 | 6,5 | (8) | 9 |
| N° 3 . . . . . . . . . . | 27 | 11 | 19 | 9 | 6 | (7 ½) | 10 |
| N° 4 . . . . . . . . . . | 24,5 | 11 | 17 | 9 | 5 | (9) | 11 |
| N° 5 . . . . . . . . . . | 22 | 9 | 16 | 7 | 4,5 | (8) | 11 |





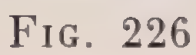


FIG. 226

FIG. 227

L'apex manque chez tous ces spécimens. Le numéro 1 a son labre ébréché et un trou à la partie dorsale du dernier tour. Les lames externes se correspondent presque toujours exactement d'un tour à l'autre, seul le numéro 1 possède une côte sur le dernier tour qui ne correspond à rien sur l'avant-dernier. Les côtes sont généralement étroites, faiblement réfléchies vers l'arrière, tranchantes, blanches, se détachant sur un fond parfois cendré ou jaunâtre. Il existe une bande infrasuturale plus foncée, d'un brun violâtre. Le filet spiral périombilical, faisant suite sur le dernier tour à la suture, est accompagné également par une zone brunâtre foncée, mais moins marquée.

**Scalaria coronata** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 227, n° 3; habite ?; mon cabinet; long. 16 l. (= 36,5 mm), mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. mesurant: long. 36, larg. 14,5, spire 27,5, alt. apert. 11, larg. apert. 7,5 mm; 10 tours, apex manquant; 17 lames axiales sur le dernier tour ainsi que sur l'avant-dernier **(fig. 227)**. L'apparence de la coquille est assez différente de la précédente à cause du grand nombre de lames. La figure de l'*Encyclopédie*, pl. 451, fig. 5 a-b, est une reproduction assez fidèle de notre exemplaire, mais le renflement du dernier tour est exagéré. Les lamelles ont souvent une apparence un peu serriforme qui provient d'ébréchures fines et multiples. Les premiers tours ont une couleur de fond jaunâtre clair; plus bas naît une bande brune surprasuturale, puis, au-dessous de la suture, à 2 mm environ, une nouvelle bande brune, étroite et continue. La périphérie des deux derniers tours est ornée entre les lamelles de taches brunes obliques; autour de l'ombilic, avant la lamelle spirale, une nouvelle bande brune continue. Le péristome est large, réfléchi à angle droit et continu; sur la paroi pariétale il empâte les lamelles axiales à leur base.

**Scalaria varicosa** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 227, n° 4; habite ?; mon cabinet; long. 15½ l. (= 35 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: parmi les trois exemplaires renfermés dans la collection Lamarck, le n° 3 est marqué intérieurement d'un S qui signifie qu'il provient de la collection Solier et non Lamarck; un autre, très grand, porte une étiquette avec un chiffre dont la signification est incompréhensible, c'est le n° 2; enfin

le nº 1 correspond par sa longueur à l'indication de Lamarck. C'est probablement aussi l'exemplaire figuré sous le nom de *S. fimbriata* dans l'*Encyclopédie*, pl. 451, fig. 4, auquel renvoie Lamarck, bien que le dessin soit très mauvais. Nous possédons également l'exemplaire figuré par CHENU, *Man*, figure 1202, dans la collection Delessert.

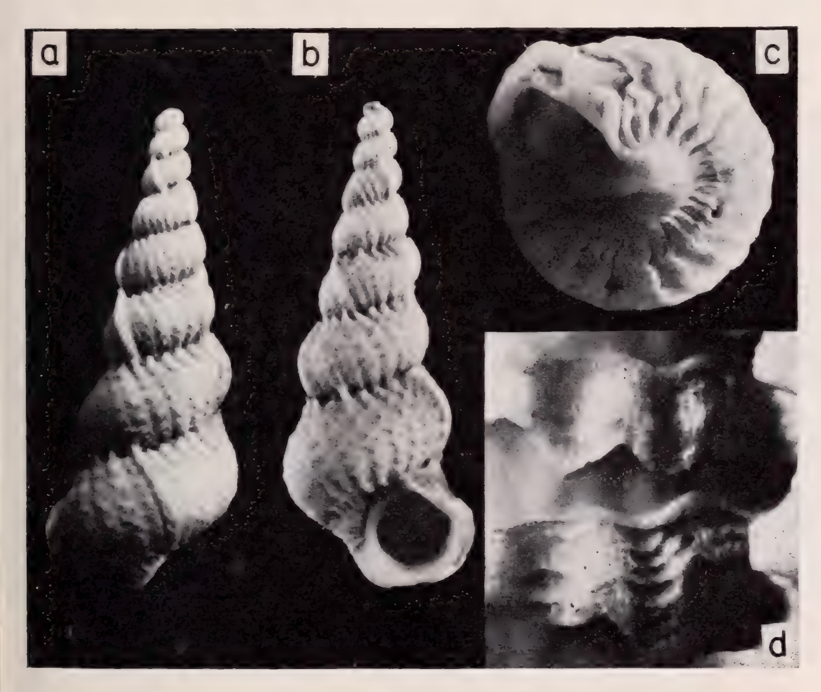



FIG. 228

| Dimensions | long. | larg. | spire | alt. apert. ext. | larg. apert. int. | tours | varices |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº 1 type **(fig. 228)** . | 34,5 | 13 | 26 | 9,5 | 5 | (7 ½) | 12 |
| Nº 2 . . . . . . . . . | 47,5 | 18,5 | 35 | 14 | 7 | (7 ½) | 2 |
| Nº 3 . . . . . . . . . | 31,5 | 14 | 23 | 10 | 6 | (6 ½) | 2 |

Tous ces exemplaires sont passablement usés, et ce n'est que près de la suture que l'on voit la structure fine des côtes, formées de nombreuses lamelles onduleuses serrées et reliées entre elles

par des plis perpendiculaires, le tout formant une sorte de structure cellulaire quadrillée (fig. 228 d). Ce dessin quadrillé se retrouve sur la surface des tours entre les côtes.

Le type, reconnaissable à son labre un peu ébréché près de la commissure, porte 20 côtes festonnées sur le dernier tour, où elles présentent chacune environ 10 ondulations dont la plus inférieure est la plus marquée, séparée de la columelle par un segment rectiligne. La columelle est formée par l'entassement des lammelles aplaties et déviées en arc de cercle (fig. 228, c).

**Scalaria communis** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 228, nº 5; mers d'Europe, en particulier la Manche; mon cabinet; long. 16 l. (= 36 mm); pour la var. b, 17½ l. (= 39,5 mm); mss. 25 ex. pour la forme typique et 2 ex. pour la variété. — Collection Lamarck, Genève: 4 ex. de la forme typique accompagnés d'une étiquette de Rosalie de Lamarck et 3 ex. pour la variété, également accompagnés d'une étiquette de Rosalie de Lamarck. L'un de ces derniers exemplaires est certainement étranger à la collection Lamarck, mais c'est précisément celui qui a été figuré par Kiener, *Icon.*, pl. 1, fig. 2. Les exemplaires de la forme typique que nous possédons mesurent entre 28 et 36 mm de long, ils sont blancs ou jaunâtres, tous sont tronqués à leur apex, le plus grand a 10 tours **(fig. 229-1)**. Les exemplaires de la variété mesurent 38 et 39 mm de long, tous les deux ont 10 tours et l'apex manquant. Leur couleur de fond est jaunâtre, avec un dessin de marbrures irrégulières se répétant exactement dans chaque intervalle entre les côtes et des barres brunes se répétant sur chaque côte **(fig. 229-2)**. Dans les deux formes les tours ne sont pas tout à fait contigus. Il y a 9 côtes par tour.

Les exemplaires figurés par l'*Encyclopédie* pl. 451, fig. 3, auxquels renvoie Lamarck, sont sensiblement plus trapus que les nôtres, surtout pour leur dernier tour.

**Scalaria australis** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 228, nº 6; mers de la Nouvelle-Hollande (M. Macleay); mon cabinet; long. 1 p. (= 27 mm); mss. 8 ex. — Collection Lamarck, Genève: 5 ex. avec une étiquette de Lamarck « Scalaria e nova holl. Macleay » et au verso, « Sc. australis » de la main de Rosalie de Lamarck.

| Dimensions | long. | larg. | spire | alt. apert. | larg. apert. | tours | côtes p. tour |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° 1 **(fig. 230-1)** . . . | 27 | 10 | 21 | 7,5 | 5 | (8) | 9 |
| N° 2 . . . . . . . . . | 25 | 9,5 | 19 | 7,5 | 4 | (7) | 10 |
| N° 3 **(fig. 230-3)** . . . | 22 | 9 | 17 | 6,5 | 3,5 | (7) | 9 |
| N° 4 . . . . . . . . . | 22 | 8,5 | 17,5 | 7 | 3,5 | (7 ½) | 10 |
| N° 5 (juv.) . . . . . | 19,5 | 8 | 15 | 6 | 3,5 | (8) | 12 |

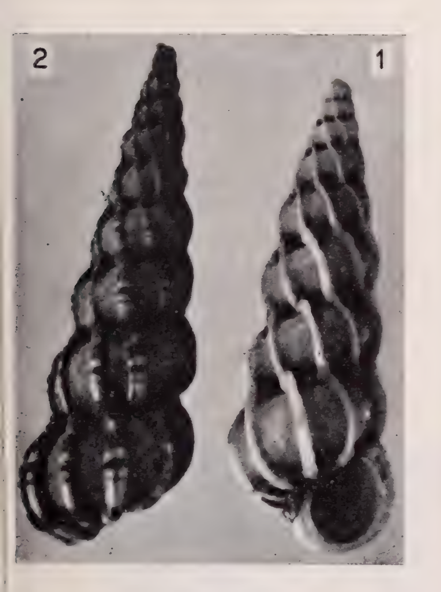



Fig. 229

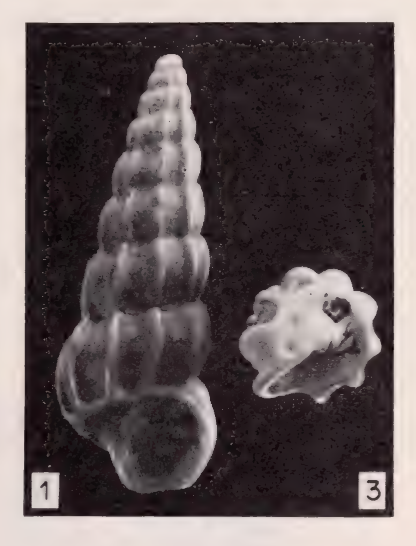



Fig. 230

L'apex est tronqué sur tous les exemplaires. Les quatres premiers exemplaires ont des caractères identiques, seul le cinquième semble aberrant, avec la costulation des deux derniers tours beaucoup moins distincte. Les côtes se soudent en rangées exactement verticales du sommet à la base de la coquille. La région périombilicale est circonscrite par un cordon spiral élevé, comme chez *Scalaria lamellosa* Lamarck, de sorte que l'espace entre ce cordon et la columelle forme une zone spirale nettement concave, où les côtes axiales sont très atténuées. Au binoculaire on aperçoit dans les intervalles intercostaux un réseau quadrillé extrêmement fin formé par la rencontre, à angle droit, de deux systèmes, axial et spiral, microscopiques, où les aréoles formées ressemblent à des

piqûres d'aiguilles. Cette ornementation se prolonge sur les faces des côtes mais elle est usée sur leurs sommets. L'ouverture est très régulièrement ovale, extérieurement bordée par la côte ultime et intérieurement par la columelle. La base est légèrement échancrée par la concavité de la zone périombilicale. D'une façon générale, le relief des côtes est beaucoup moins accentué que chez *Sc. communis* et *Sc. lamellosa* Lk.

**Scalaria raricosta** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 228, nº 7; habite ?; mon cabinet; long. 8 l. (= 18 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 2 ex. dont les dimensions sont les suivantes:

| | long. | larg. | spire | alt. apert. ext. | alt. apert. int. | larg. apert. ext. | larg. apert. int. | tours | varices |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº 1 **(fig. 231-1)** | 23 | 15,5 | 14 | 11,5 | 8 | 9 | 6 | (5) | 6 |
| Nº 2 type **(fig. 231-2)** | 18 | 12 | 11 | 9 | 6 | 7,5 | 4,5 | (5) | 8 |

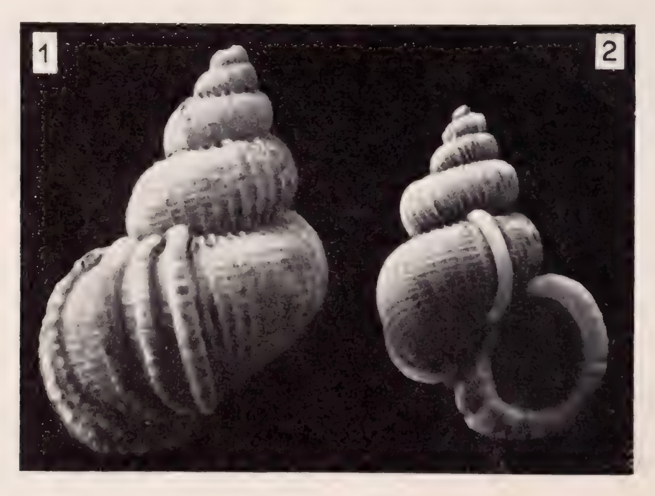



Fig. 231

L'apex est tronqué sur les deux exemplaires. Les tours, plus renflés à la partie supérieure, sont séparés par une suture très profonde, finement crénelée par les côtes axiales: celles-ci sont peu

marquées, étroites: on en compte environ 44 sur le pourtour du dernier tour (ex. nº 2). Entre ces côtes de premier ordre s'intercale un réseau de second ordre beaucoup plus fin, visible seulement à un grossissement de 10 fois au moins: il comprend environ 6 lignes axiales dans chaque intervalle de premier ordre. Dans le sens spiral on remarque la même disposition: on peut compter environ 40 filets spiraux de premier ordre sur la hauteur du dernier tour et 3 ou 4 filets spiraux de second ordre entre chacun des précédents. Il en résulte un élégant cancellé à mailles carrées et, dans chacune de ces mailles, un second réseau semblable mais presque microscopique. Cette ornementation est parfaitement nette sur l'exemplaire type (nº 2) tandis qu'il est beaucoup plus diffus sur le nº 1, plus adulte et plus usé. Les varices forment des bourrelets très renflés et épais, elles sont placées sans ordre ainsi que le montre notre figure. L'ouverture est continue, bordée par la dernière varice. La columelle, moins épaisse que le labre, montre une expansion à sa base. L'ombilic est ouvert mais plus ou moins obstrué par les varices qui plongent à l'intérieur. La surface des varices est costulée par les filets spiraux. La couleur des coquilles est blanche, presque opaque.

L'exemplaire nº 1 a été figuré par Chenu, *Man.*, fig. 1204. L'exemplaire nº 2 a été figuré par Kiener, *Icon.* pl. 2, fig. 6.

**Delphinula laciniata** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 230, nº 1; océan Indien; mon cabinet; diam. transv. 2 p. 1 l. (= 57 mm), les appendices non compris; mss. 5 ex. — Coll. Lamarck, Genève: 2 ex. dont le plus grand mesure 50 mm de diamètre sans les appendices et 62 mm environ avec les appendices, hauteur totale 40 mm, spire 10 mm **(fig. 232)**. Cet exemplaire est figuré dans l'*Encyclopédie*, pl. 451, fig. 1, parfaitement reconnaissable à ses détails malgré la fausse perspective du dessin. Le premier tour embryonnaire est remplacé chez nos exemplaires par une petite perforation; les tours suivants sont complètement aplatis et munis d'une carène périphérique aiguë, continue au début, donnant naissance plus loin à des appendices de plus en plus développés. En-dessous, le dernier tour porte trois autres carènes épineuses; celle entourant l'ombilic forme des épines très grosses, dirigées verticalement vers le bas. Entre ces carènes se placent de nombreux cordons spiraux, fortement granuleux ou écailleux.

L'ombilic, largement ouvert en entonnoir, est tapissé de tubercules pointus. La couleur de fond est rose violacée, foncée par places, les écailles sont d'un violet noirâtre; les grands appendices sont



Fig. 232

jaunâtres. L'ouverture, circulaire, est nacrée à l'intérieur. Le labre est découpé par les appendices les plus récents en voie de formation [1].

---

[1] La collection Delessert contient les exemplaires figurés par Kiener, *Icon.*, et Chenu, *Man.*, sous les noms suivants: D. *Laciniata* juv., Kiener pl. 2, fig. 1*a* et Chenu fig. 2631. *D. distorta*, Kiener pl. 2, fig. 2. *D. melanacantha*, Chenu fig. 2636. *D. distorta*, Chenu fig. 2633. *D. tyris*, Chenu fig. 2634. *D. sphaerula*, Kiener pl. 3, fig. 3, et Chenu fig. 2630. *D. rugosa*, Kiener pl. 3, fig. 4 à droite.

**Delphinula turbinopsis** Lamarck, *An. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 231, nº 3; habite ?; mon cabinet; longueur 15 l. (= 34 mm); mss. 1 ex. — Collection Lamarck, Genève: 1 ex. avec une étiquette de Rosalie de Lamarck et, à l'intérieur de la coquille, une inscription de Lamarck « n.h. » (= Nouvelle-Hollande). **(fig. 233)**. Dimensions: long. 34, larg. 27,5, spire 19 (le premier tour embryonnaire est tronqué), alt. apert. 17, larg. apert. 14 mm; 4 tours restants.

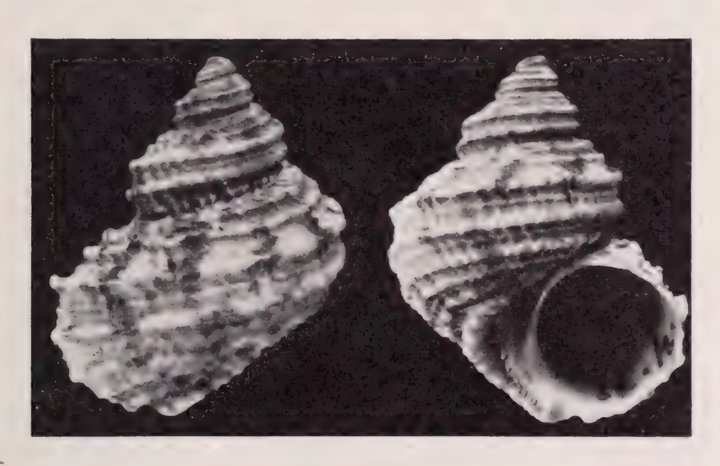


Fig. 233

Coquille turbinée conique. La suture est simple et jointive jusqu'à la moitié du dernier tour, mais prend une apparence canaliculée entre les côtes spirales infra- et suprasuturales. Seule la dernière portion est presque disjointe, le contact ne se faisant plus que par l'extrémité des squames qui ornent les cordons et par les lamelles d'accroissement. Le premier tour visible est lisse, le second porte déjà trois filets spiraux dont le moyen est le plus accentué. Le nombre de ces filets est ensuite de quatre au-dessus de la suture et de huit principaux et huit intercalaires plus petits sur le dernier tour. Le dernier filet, circonscrivant l'ombilic, est particulièrement développé et squameux. Les lignes d'accroissement, en forme de lamelles, cloisonnent les intervalles entre les côtes spirales, donnant à la coquille une apparence cancellée. L'ouverture est subcirculaire, le bord labial externe est crénelé par l'extrémité des côtes. La columelle est lisse, arrondie, continue, sa portion pariétale est en contact peu étroit avec l'avant-dernier tour. L'ombilic mesure

environ 2 mm de diamètre; dans l'intérieur plonge un mince funicule en cordon spiral, lisse intérieurement. Lamarck, dans sa diagnose, dit la coquille « alba, luteo nebulata » ce qui est parfaitement exact, contrairement aux descriptions d'autres auteurs. L'exemplaire de Lamarck est figuré par Delessert, *Recueil*, pl. 34, fig. 1, mais la répartition des taches est mal représentée.

**Delphinula trigonostoma** Lamarck, *A. s. vert.*, vol. 6, part. 2, p. 231; note à la 20e ligne: « J'ai donné le nom de *Delphinula trigonostoma* à la coquille rarissime vulgairement appelée le « bord-strape » ( Favanne, *Conch.* pl. 79, fig. CC.), coquille que j'ai vue mais que je ne possède pas. Je n'en fais donc ici qu'une simple mention ». — La collection Delessert contient un exemplaire qui, étant donné la rareté de l'espèce, est sans doute celui qui a passé sous les yeux de Lamarck, lorsqu'il faisait partie de la collection Rivoli **(fig. 234)**. C'est en tout cas celui qui a servi à la description qu'en donne Deshayes dans l'*Encyclopédie* 1830. vol. 2, p. 180, et dans *An. s. vert.* 2e éd. vol. 9, p. 409, no 13 (sous le nom de *Cancellaria trigonostoma* Lamarck). La figuration de Kiener, *Cancellaria*, pl. 1, fig. 1, correspond très exactement aux dimensions de notre échantillon qui sont les suivantes: alt. 37 mm ( et non 40 comme le dit Deshayes), diam. 26, spire 24, alt. apert. 15,5 externe, larg. apert. 12 mm; 8 tours. Pour le dernier tour on peut compter environ 10 filets spiraux entre la suture et la carène périphérique, ils portent de petits tubercules pointus à l'intersection avec les lignes d'accroissement principales. Un réseau spiral de second ordre intercalé dans le premire comprend environ le même nombre de lignes mais dépourvues de tubercules. A la face inférieure, de la carène périphérique à la naissance du bourrelet périombilical, on compte 7 filets spiraux tuberculés et une cinquantaine de filets intercalaires très fins; 5 ou 6 filets tuberculés sur l'arrondi du bourrelet délimitant l'ombilic. Dans l'ombilic on peut dénombrer environ 23 filets fins sans tubercules. Dans le sens axial, il existe 10 côtes principales tuberculeuses et un très grand nombre de lignes d'accroissement (environ 185 sur le pourtour du dernier tour). L'ouverture triangulaire, porte sur son labre élégamment festonné la trace terminale des côtes spirales principales. L'ombilic forme un entonnoir de 12 mm de diamètre, parfaitement régulier et perspectif qui permet de voir toute la spire intérieure. La columelle port

intérieurement trois plis obliques peu ascendants dont l'inférieur, très peu accentué, a passé inaperçu aux yeux de Reeve, *Icon.* sp. 51. La partie basale de l'ouverture forme un canal en forme de



Fig. 234

rigole ouverte, logé dans le bourrelet périombilical, que Deshayes avait clairement décrit en établissant sa diagnose. La coquille est d'un fauve très clair, légèrement violacé. L'ombilic et la base sont blancs. L'intérieur est blanc à l'ouverture et brunâtre en profondeur.

*(A suivre).*

## Liste des espèces mentionnées dans la cinquième partie

renvoyant aux figures et à la pagination du présent fascicule.

| Nom donné par Lamarck *An S. Vert.* vol. 6, part 2 | Pages tome 70 1963 | N° de la figure * |
|---|---|---|
| *Sigaretus haliotoideus* (L.) ap. Lk. . . . | 128 | 201 |
| *Sigaretus concavus* Lk. . . . . . . . . . | 130 | 202 |
| *Sigaretus laevigatus* Lk. . . . . . . . . . | 131 | 203 |
| *Sigaretus cancellatus* (Chemn.) ap. Lk. . | 133 | — |
| *Stomatella imbricata* Lk. . . . . . . . . | 133 | 204 |
| *Stomatella rubra* Lk. . . . . . . . . . . | 134 | 205 |
| *Stomatella sulcifera* Lk. . . . . . . . . . | 136 | 206 |
| *Stomatella auricula* Lk. . . . . . . . . . | 137 | 207 |
| *Stomatella planulata* Lk. . . . . . . . . | 138 | 208 |
| *Stomatia phymotis* Helbling ap. Lk. . . | 139 | 209 |
| *Stomatia obscurata* Lk. . . . . . . . . . | 141 | 210 |
| *Haliotis tubifera* Lk. . . . . . . . . . . | 141 | 211 |
| *Haliotis excavata* Lk. . . . . . . . . . . | 143 | 212 |
| *Haliotis striata* L. ap. Lk. . . . . . . | 146 | 213 |
| *Haliotis lamellosa* Lk. . . . . . . . . . | 147 | 214 |
| *Haliotis unilateralis* Lk. . . . . . . . | 148 | 215 |
| *Haliotis rugosa* Lk. . . . . . . . . . . | 149 | 216 |
| *Haliotis canaliculata* Lk. . . . . . . . | 151 | 217 |
| *Haliotis tricostalis* Lk. . . . . . . . . | 152 | 218 |
| *Haliotis dubia* Lk. . . . . . . . . . . . | 153 | manque |
| *Tornatella fasciata* Lk. . . . . . . . . . | 154 | — |
| *Tornatella auricula* (Brug.) ap. Lk. . . | 154 | 219 |
| *Tornatella nitidula* Lk. . . . . . . . . . | 155 | 220 |
| *Tornatella pedipes* (Brug.) ap. Lk. . . . | 155 | manque |
| *Pyramidella plicata* Lk. . . . . . . . . | 155 | 221 |
| *Pyramidella corrugata* Lk. . . . . . . | 157 | 222 |
| *Pyramidella maculosa* Lk. . . . . . . | 158 | 223 |
| *Vermetus lumbricalis* Lk. . . . . . . . | 159 | 224 |
| *Scalaria pretiosa* Lk. . . . . . . . . . . | 160 | 225 |
| *Scalaria lamellosa* Lk. . . . . . . . . | 160 | 226 |
| *Scalaria coronata* Lk. . . . . . . . . | 162 | 227 |
| *Scalaria varicosa* Lk. . . . . . . . . . . | 162 | 228 |
| *Scalaria communis* Lk. . . . . . . . . . | 164 | 229 |
| *Scalaria australis* Lk. . . . . . . . . | 164 | 230 |
| *Scalaria raricosta* Lk. . . . . . . . . | 166 | 231 |
| *Delphinula laciniata* Lk. . . . . . . . | 167 | 232 |
| *Delphinula turbinopsis* Lk. . . . . . . | 169 | 233 |
| *Delphinula trigonostoma* Lk . . . . . . | 170 | 234 |

* La numérotation des figures fait suite à la partie IV (*Rev. suisse Zool.* tome 60, 1953, p. 131-204).

Tome 70, nº 8. — Avril 1963

# Polymorphisme chromosomique intraspécifique chez un Mammifère *Leggada minutoides* Smith *(Rodentia-Muridae)*

par

**Robert MATTHEY**

Université de Lausanne: Laboratoire de Zoologie et d'Anatomie comparée.

(avec 15 figures dans le texte)

## SOMMAIRE



## INTRODUCTION

Nous ne connaissons actuellement qu'un seul exemple de polymorphisme chromosomique chez un Mammifère, celui de *Sorex araneus* sur lequel je reviendrai plus bas. Auparavant, il peut être utile d'examiner deux autres cas, cette analyse devant nous

permettre de définir plus rigoureusement la notion même de polymorphisme chromosomique.

Wahrman et Zahavi (1955, 1958) ont étudié des Gerbilles de trois provenances distinctes mais appartenant, selon l'avis des meilleurs taxonomistes, notamment le Dr Morrison-Scott (British Museum) et le Dr Petter (Muséum de Paris), à la même espèce, *Gerbillus pyramidum* Geoffroy. Les individus d'Algérie ont 40 chromosomes, ceux de la plaine côtière d'Israël 52 et ceux du Negev 66, l'analyse suggérant une relation robertsonienne entre ces formules. Un hybride ♂ (♀ 66 × ♂ 40) a été obtenu, très probablement stérile. L'existence chez cet hybride de 8 à 10 trivalents confirme que les différences numériques sont imputables à des fusions centriques. Il s'agit, pour les auteurs palestiniens, d'une série de formes allopatriques dérivées d'une souche commune. Malgré l'absence de caractères morphologiques différentiels, le faible degré d'interfécondité et la stérilité, au moins partielle, des hybrides, il ne me semble pas possible de considérer les trois races comme appartenant à une même espèce.

Le cas des *Acomys* (Zahavi et Wahrman, 1956) est encore à exposer: *A. cahirinus cahirinus* Desmaret d'Israël et *A. c. nesiotes* Bate de Chypre ont le même nombre de chromosomes (2**N** = 38 mais néanmoins des formules différentes: le premier possède, outre les chromosomes sexuels, 32 métacentriques et 4 petits éléments; le second 30 métacentriques, 4 acrocentriques et 2 petits éléments. Il est douteux que ces divergences relèvent uniquement de fusions centriques. Ici encore, des hybrides ont été obtenus. Nous avons donc affaire avec des sous-espèces, peut-être des espèces, dont la dérivation à partir d'une souche commune semble relativement récente.

Dans les deux cas, les diverses races chromosomiques sont allopatriques, donc isolées géographiquement, et, mises artificiellement en contact, ne produisent que difficilement des hybrides vraisemblablement peu féconds ou stériles. Or, il est évident que nous ne pouvons parler de polymorphisme intraspécifique que si celui-ci caractérise les individus d'une même population panmictique. Nous utilisons alors le seul critère objectif de l'espèce, celui de l'interfécondité illimitée et nous ne dépendons plus de l'appréciation subjective du taxonomiste pour décider du niveau que doivent occuper les formes étudiées dans la hiérarchie des catégories systématiques.

*Sorex araneus* L. est donc le seul exemple connu chez les Mammifères où se manifeste, dans une même population, un degré élevé de polymorphisme (Sharman, 1956; Ford, Hamerton et Sharman, 1957; Meylan, 1960; Matthey et Meylan, 1961). Le nombre de chromosomes, chez le ♂ qui présente des chromosomes sexuels multiples (Bovey, 1949), peut varier de 21 à 31. Les fusions centriques sont largement responsables de cette variation dont l'analyse, actuellement en cours, est cependant très complexe.

Les observations que je présente ici sont au contraire d'une interprétation facile. En 1958, j'ai décrit l'assortiment chromosomique d'un ♂ de *Leggada minutoides*, petite Souris que j'avais reçue de Côte d'Ivoire. Cet individu avait 32 chromosomes, soit un **X** et un **Y** très grands, le premier métacentrique, le second submétacentrique, et 28 autosomes acrocentriques dont la longueur décroit régulièrement et faiblement d'une paire à la suivante. En décembre 1962, j'ai reçu du Dr F. Petter onze exemplaires vivants de la même espèce, provenant de Bangui (Congo) et récoltés par les soins du Dr Chippaux, Directeur de l'Institut Pasteur de cette localité, dans les locaux même de l'Institut et dans le jardin de ce dernier, quatre des sujets ayant été trouvés au nid et étant donc frères et sœurs. Nous avons donc affaire à 11 individus appartenant à une même et seule population, certainement panmictique.

## TECHNIQUE

Une heure et demi avant de sacrifier l'animal, je lui injecte sous la peau 180 mm³ d'une solution à 1% de Colcémide Ciba. Sous narcose à l'éther, je prélève alors la rate et, s'il s'agit d'un ♂, l'un des testicules, ces organes étant immédiatement plongés dans l'eau distillée où je les découpe en petits fragments. Après ce prétraitement hypotonique de 10 à 12 minutes, la fixation par l'acide acétique 50% dure 45 à 60 minutes. Chaque fragment, placé dans une goutte de fixateur sur une lame albuminée, est recouvert d'une lamelle grasse et écrasé à l'aide d'une presse à levier. Les préparations sont immergées dans de l'Alcool à 70° jusqu'à décollement des lamelles puis colorées à l'hémalun acide et montées dans le Baume de Canada.

## OBSERVATIONS PERSONNELLES

*Divisions diploïdes.* — Chez tous les individus, les hétérochromosomes se reconnaissent aisément à leur taille et à leur forme: l'**X** est le plus grand élément (jusqu'à 12 μ) et le seul métacentrique du lot; l'**Y**, submétacentrique (rapport des bras = 4/1 environ) a un bras long ayant la même longueur que l'un des bras de l'**X**.

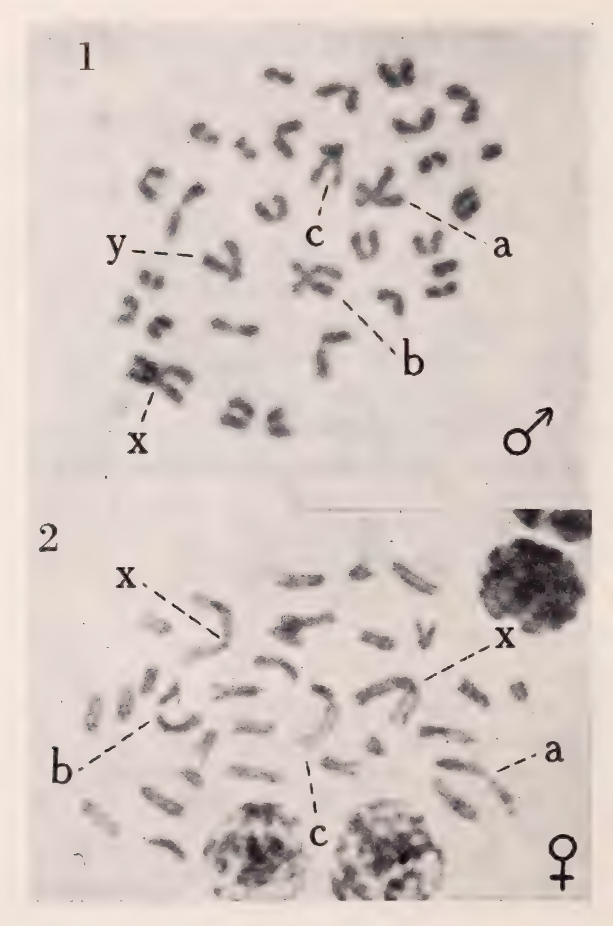



Fig. 1 et 2.
*Leggada minutoides.* Divisions diploïdes dans la rate montrant 31 chromosomes. *a*, *b*, *c* désignent les autosomes submétacentriques. Fig. 1 — ♂ avec l'**X** et l'**Y**. Fig. 2 — ♀ avec deux **X**. × 1.800

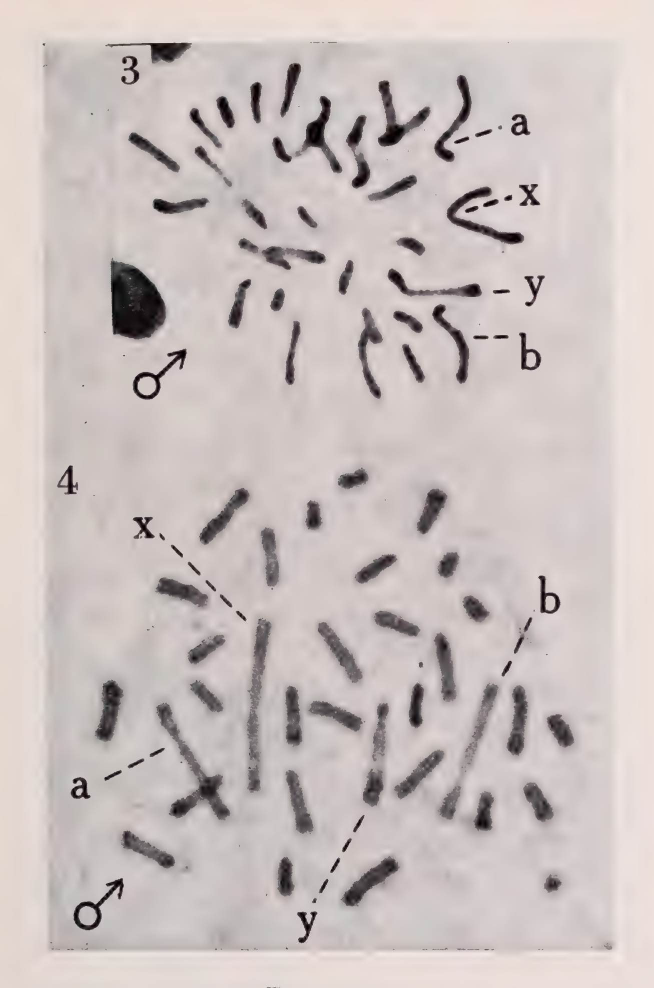



Fig. 3 et 4.

*Leggada minutoides*. Divisions diploïdes montrant 32 chromosomes. *a* et *b* désignent les autosomes submétacentriques. Fig. 3 — ♂ non traité à la colcémide, testicule. Fig. 4 — ♂ traité à la colcémide, testicule. × 1.800

Quant au nombre total de chromosomes, il varie d'un individu à l'autre selon une règle robertsonienne parfaitement schématique:

2**N** = 31 — (fig. 1 et 2). Chez un ♂ et une ♀, nous trouvons 29 autosomes, les plus grands, au nombre de trois, étant submétacentriques. Les autres autosomes sont acrocentriques, le bras court, étant pour la plupart d'entre eux, si petit qu'il est difficile de le

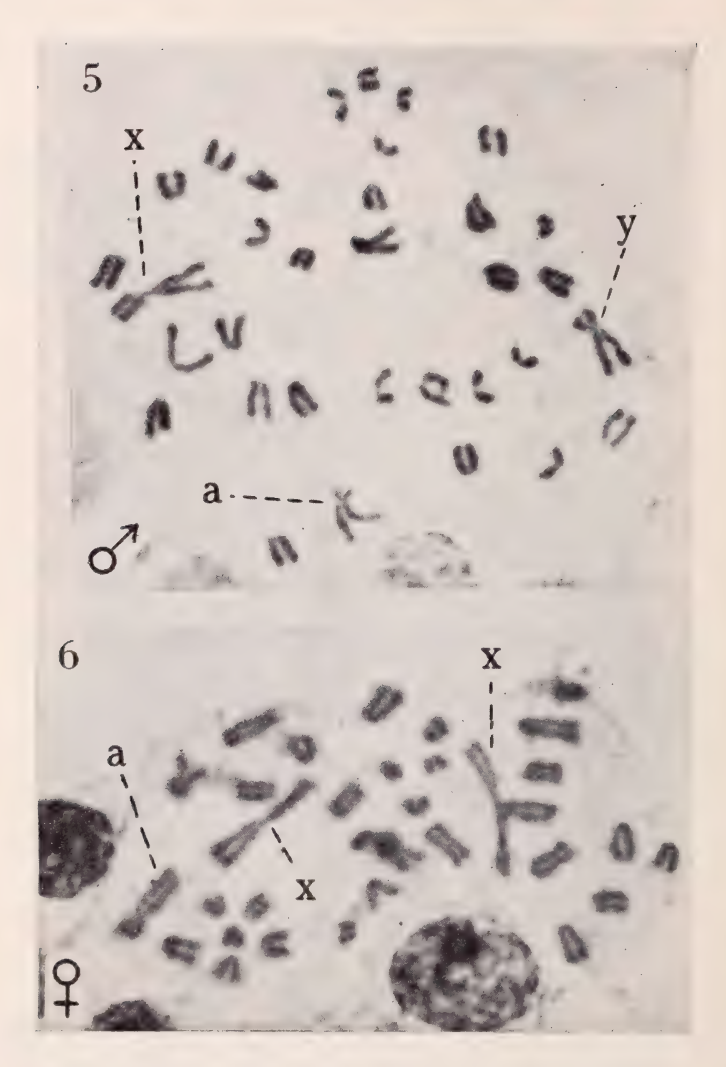



Fig. 5 et 6.

*Leggada minutoides*. Divisions diploïdes dans la rate montrant 33 chromosomes. *a* désigne le seul autosome submétacentrique. Fig. 5 — ♂ avec l'**X** et l'**Y**. Fig. 6 — ♀ avec deux **X**.
× 1.800

mettre en évidence. Les dimensions des autosomes décroissent régulièrement d'une paire à la suivante, les éléments les plus longs pouvant atteindre 10 μ et les plus courts ne dépassant pas 2 μ. Il est donc évident que deux des autosomes submétacentriques

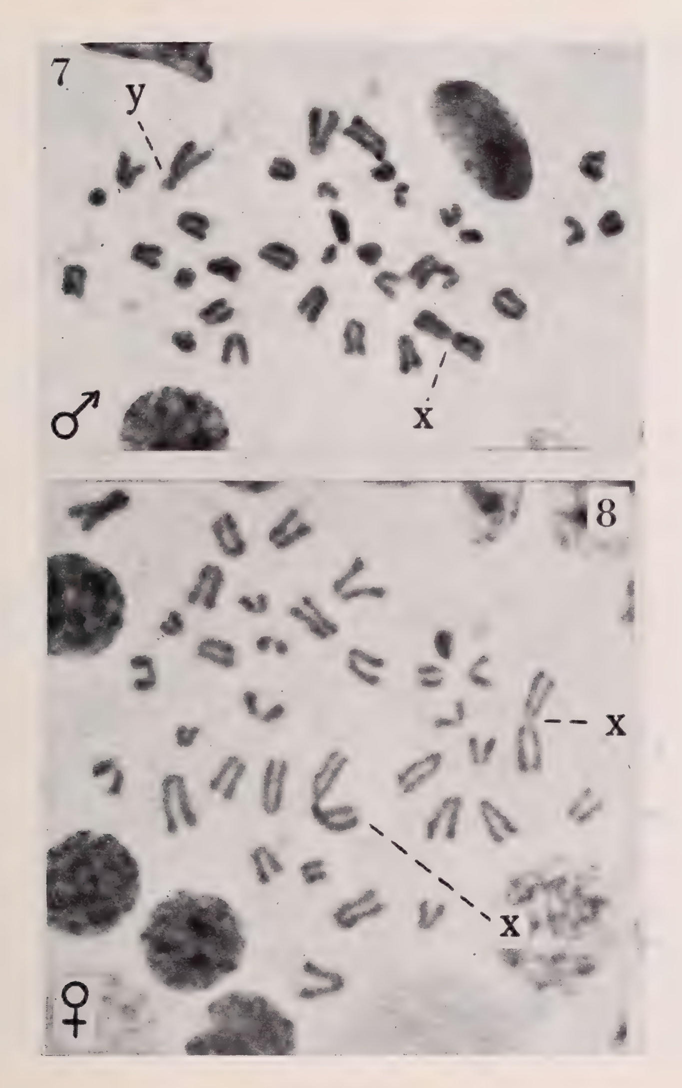



Fig. 7 et 8.
*Leggada minutoides*. Divisions diploïdes dans la rate montrant 34 chromosomes.
Fig. 7 — ♂ avec l'**X** et l'**Y**. Fig. 8 — ♀ avec deux **X**.
× 1.800

sont homologues et que le troisième doit, à la méiose, former un trivalent avec deux chromosomes acrocentriques.

2**N** = 32 — (fig. 3 et 4). Cette formule décrite en 1958 d'après un ♂ de Côte d'Ivoire caractérise également l'un des ♂♂ de mon

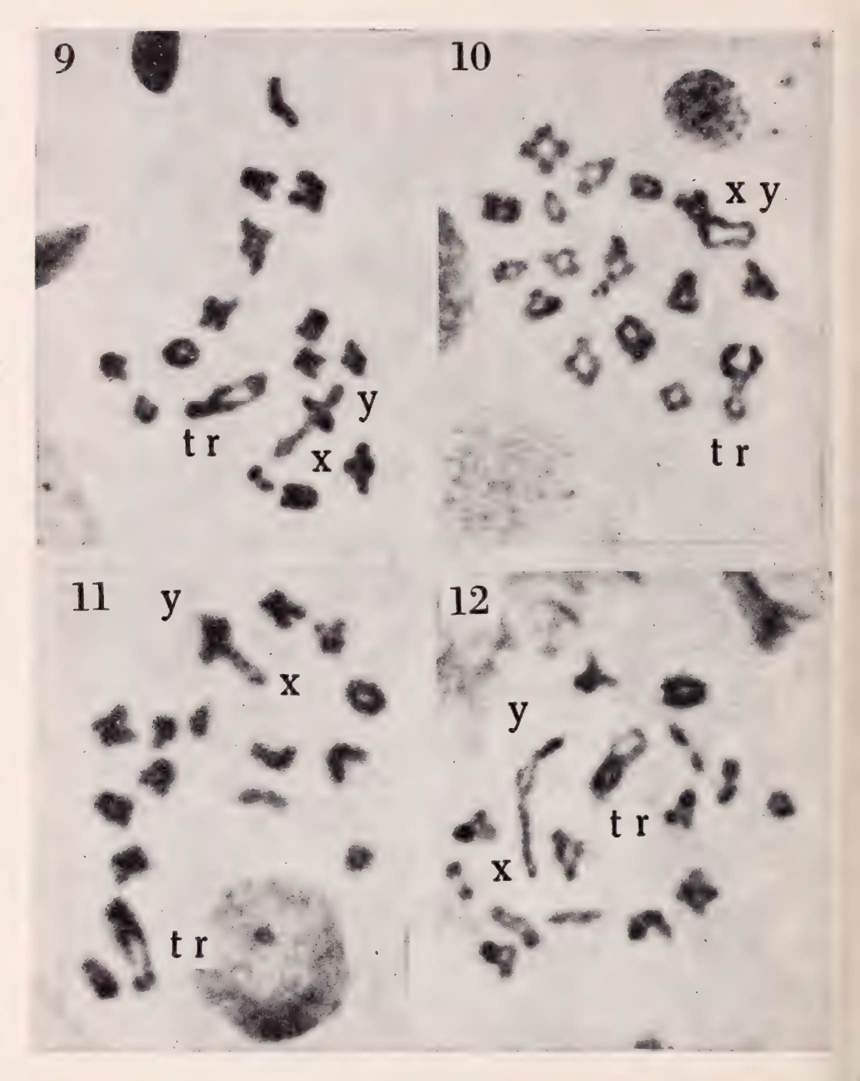



Fig. 9-12.

*Leggada minutoides.* Diacinèse (fig. 10) et Metaphases I (fig. 9, 11, 12) montrant 15 bivalents et un trivalent chez un ♂ à 33 chromosomes. La liaison de l'**X** et de l'**Y** par une figure en chiasma est bien visible. *tr* = trivalent autosomique. × 1.800

matériel actuel. Chez ce dernier, la distinction entre l'**Y** et les autosomes submétacentriques, ici au nombre de deux, est aisée: si la figure 3, reprise de mon travail de 1958, ne permet pas de

préciser d'une manière absolue lequel des trois éléments submétacentriques correspond à l'**Y**, la figure 4, par contre, montre un chromosome de 7,2 μ (rapport des bras = 7,6 environ) et deux autres évidemment homologues (longueur totale: 10 et 9,8 μ; rapport des bras: 2,7 et 2,7) qui, à la méiose formeront une tétrade normale.

2**N** = 33 — (fig. 5 et 6). Deux ♂♂ et deux ♀♀ sont dotés d'un équipement chromosomique différent du précédent par la présence d'un unique autosome submétacentrique, ce qui implique la formation d'un trivalent à la méiose comme nous le verrons un peu plus bas.

2**N** = 34 — (fig. 7 et 8). Ce nombre pair caractérise un ♂ et 3 ♀♀, tous les autosomes étant acrocentriques.

*Méiose.* — La diacinèse et la métaphase I ont été étudiées chez un ♂ à 33 chromosomes (fig. 9-12). En ce qui concerne les chromosomes sexuels, une observation que j'avais présentée avec réserve en 1958 est pleinement confirmée: l'**X** et l'**Y** sont unis par une figure cruciforme ou losangique ayant l'aspect d'un chiasma, l'union intéressant le bras long de l'**Y** et l'un des bras de l'**X**. Je reviendrai plus bas sur le sens de cette constatation.

Si nous portons maintenant notre attention sur le trivalent autosomique, nous avons sous les yeux une structure de résolution difficile: chacun des bras de l'élément submétacentrique étant supposé correspondre à deux acrocentriques, il est vraisemblable d'admettre, au vu des figures 9 à 12, que les centromères de ces derniers ont tendance à s'attirer, d'où l'aspect symétrique du trivalent (fig. 13). L'hypothèse d'une telle attraction n'est pas gratuite comme je le montrerai dans un travail ultérieur où sera repris dans son ensemble le problème de la génèse des fusions centriques.

## DISCUSSION

### 1. L'interprétation du polymorphisme chromosomique.

La figure 14 nous donne, sous une forme schématique, l'unique interprétation plausible des faits observés. A partir de la formule 2**N** = 34, nous admettons qu'une première fusion centrique, devenue ultérieurement homozygote, nous amène au type 2**N** = 32. Les

individus $2N = 33$ résulteront du croisement $(34 \times 32)$. Une seconde fusion centrique, après établissement d'une formule homozygote pour cette nouvelle transformation, nous conduit à un

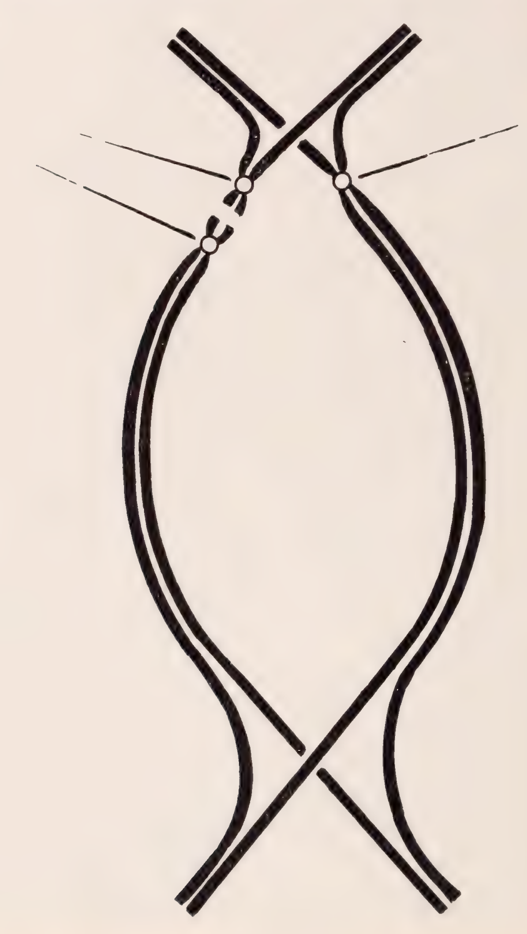


Fig. 13.
Configuration schématique probable du trivalent autosomique chez un ♂ à 33 chromosomes.

nombre de 30 chromosomes, lequel n'a pas encore été observé directement mais dont l'existence est nécessaire pour rendre compte de la formule $2N = 31$. Ces fusions centriques mettent chaque fois en jeu un grand et un petit acrocentrique, d'où le caractère submétacentrique des éléments néoformés.

Il est possible que le polymorphisme soit encore plus étendu: à la limite, nous pourrions supposer l'existence de *Leggada* possédant 16 autosomes métacentriques ou submétacentriques en plus des deux chromosomes sexuels, et le nombre diploïde de 18 nous amènerait à des formules voisines de celles des *Microtinae*, *Microtus oregoni* et *Ellobius lutescens* (Matthey, 1953, 1958).

La limite supérieure est par contre atteinte avec les individus à 34 chromosomes et ceci pose le problème de l'origine des *Leggada*.

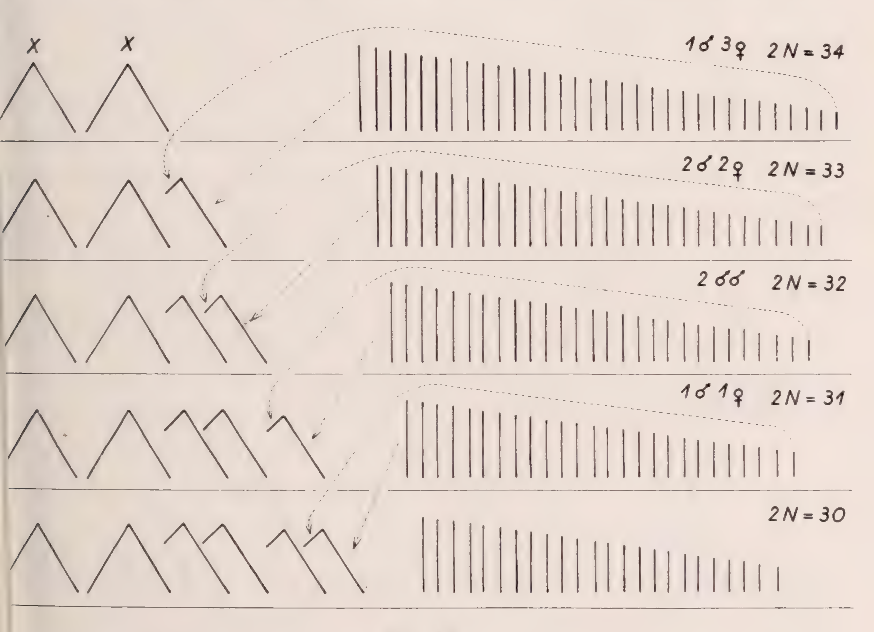



Fig. 14.

Les cinq formules chromosomiques reconnues chez *Leggada minutoides*. Le schéma montre la formation des autosomes submétacentriques par fusion centrique de deux acrocentriques, l'un long et l'autre court.

## 2. Cytologie comparée des genres *Mus* et *Leggada*.

La tendance actuelle de la Systématique est la suppression du genre *Leggada* dont les espèces sont versées dans le genre *Mus* (voir par exemple, Ellerman, Morrison-Scott and Hayman, 1953). Dès 1958, j'ai montré que, par l'originalité de sa formule chromosomique, *Leggada minutoides* contraste avec les sept espèces ou sous-espèces de *Mus* cytologiquement caractérisées par 40 chro-

mosomes, tous acrocentriques extrêmes y compris l'**X** et l'**Y**. A la même époque, j'ai esquissé le plan d'une dérivation *Mus-Leggada;* je ne connaissais alors que la formule 2**N** = 32 et l'identification des hétérochromosomes à la méiose n'était pas certaine. Actuellement, je puis reprendre et préciser l'hypothèse, explicitée par la figure 14.

Tout d'abord, il est hors de doute que l'évolution chromosomique par fusions centriques procède dans le sens d'une diminution du nombre diploïde, donc d'une augmentation du nombre de **V**. J'ai montré dès 1953 (voir en particulier, MATTHEY, 1959) que la distribution des nombres chromosomiques chez les *Muridae*, comme chez l'ensemble des Euthériens, était voisine d'une distribution normale, avec un mode de 48 et que les formules comprises entre 40 et 56 caractérisaient le 68% des espèces. Statistiquement, la méthode des limites fiduciaires confirme qu'il y a moins de 1% de chance pour que les formules 40/56 ne se rencontrent pas chez un pourcentage d'espèces de *Muridae* compris entre 57 et 78.

Pour passer alors d'un *Mus* à 40 chromosomes à une *Leggada* qui en possède 34, pour rendre compte également des énormes différences que montrent les chromosomes sexuels, nous arrivons à la représentation suivante: nous admettons une première translocation entre deux grands autosomes appartenant respectivement aux paires **A** et **B**. Cette translocation devenue homozygote, les deux **V** ainsi formés, vont à la suite de nouvelles ruptures, échanger chacun l'un de leurs bras contre la plus grande partie de l'**X** et de l'**Y**. Ces néohétérochromosomes sont donc formés de l'**X** et de l'**Y** primitifs et d'un bras autosomique. Ces bras autosomiques étant homologues, l'établissement d'un chiasma ne pose pas de problème. Bien entendu, il est impossible de dire quels ont été les centromères perdus et lesquels sont conservés, si les centromères persistants sont d'origine autosomique ou hétérochromosomique. Ainsi, l'hypothèse déjà formulée en 1957 et selon laquelle une quasi homomorphie des chromosomes sexuels ne prolonge pas un état originairement indifférencié à l'échelle mrophologique de l'**X** et de l'**Y** mais reflète l'existence de translocations autosomo-hétérochromosomiques est très vraisemblable: il n'y aurait de « segment pair » que là où de tels processus ont eu lieu. Cette hypothèse explique également le fait que j'ai mis en évidence, à savoir la coexistence dans un groupe systématique restreint — par exemple

dans le genre *Microtus* ou dans la sous-famille des *Cricetinae* — de chromosomes sexuels de type *Mus* et de type *Leggada:* une telle différence, considérable au niveau de l'observation microscopique, n'exclut en rien une proche parenté des organismes considérés.

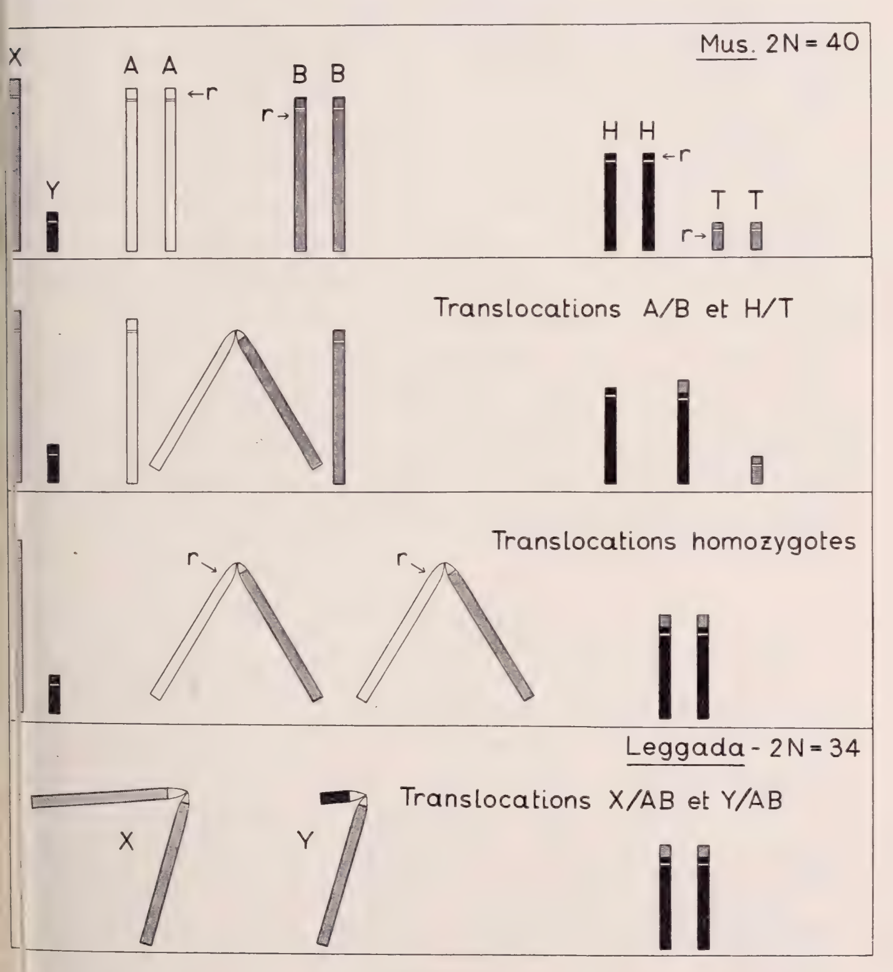



FIG. 15.

Hypothèse montrant comment il est possible de dériver la formule chromosomique de *Leggada* de celle de *Mus* (explications dans le texte).

En 1958, j'ai admis que la 8e paire d'autosome (♂ de la Côte d'Ivoire à 32 chromosomes) présentait un bras court relativement développé qui pourrait provenir de la translocation d'un petit

acrocentrique sur cet élément. Dans la figure 14, cette transformation hypothétique est représentée comme impliquant les deux autosomes désignés par **H** et **T**. Mon matériel nouveau ne me permet pas d'être plus affirmatif à ce sujet qu'il y a cinq ans de sorte que, si les translocations **A/B AB/X** et **AB/Y** me paraissent constituer une hypothèse solide, je serais moins formel au sujet de la translocation **H/T** qui nous permet de passer d'un **N.F.** (nombre fondamental de 36 au **N.F.** de 34 révélé par l'observation.

Une dernière question se pose relative aux facteurs maintenant un état polymorphe équilibré et à la valeur sélective éventuelle des diverses formules. L'échantillon est faussé par la présence de 4 individus issus des mêmes parents et par ailleurs trop petit pour pouvoir être soumis à l'analyse statistique. Sa composition actuelle donne tout au plus l'impression que les types à 30, 31, 32, 33 et 34 chromosomes doivent exister en proportions approximativement égales, ce qui devra être confirmé ultérieurement. Ceci semble exclure que l'une ou l'autre des combinaisons présente un avantage sélectif, ce qui est le cas pour les *Purpura*, Mollusques prosobranches étudiés par Staiger (1954). Il faudra ici une analyse portant sur diverses populations originaires de biotopes variés.

## CONCLUSIONS

1. Un échantillon de onze *Leggada minutoides* provenant d'une population de Bangui (Congo) montre un polymorphisme chromosomique étendu, quatre individus ayant 34 chromosomes, quatre en possédant 33, un 32 et deux 31.

2. Les formules chromosomiques sont les suivantes:

2**N** = 34 — un grand **X** métacentrique, un grand **Y** submétacentrique, 30 éléments acrocentriques.

2**N** = 33 — **X**, **Y**, un autosome submétacentrique, 30 acrocentriques.

2**N** = 32 — **X**, **Y**, deux autosomes submétacentriques, 28 acrocentriques.

2**N** = 31 — **X**, **Y**, trois autosomes submétacentriques, 26 acrocentriques.

2**N** = 30 — Cette formule n'a pas été observée mais l'existence de la précédente implique sa présence dans la population.

3. Les fusions se font entre un grand et un petit acrocentrique, d'où la submétacentrie de l'élément néoformé.

4. Les individus de formules 31 et 33 montrent un trivalent autosomique à la diacinèse et à la métaphase I.

5. L'**X** et l'**Y** sont unis par un chiasma. Ceci est interprêté comme le signe que les chromosomes sexuels de type *Mus*, et acrocentriques extrêmes, ont été transloqués sur une paire d'autosomes.

6. La Taxonomie moderne supprime le genre *Leggada* dont les espèces sont ramenées dans le genre *Mus*. Une hypothèse est présentée sur la manière dont s'est effectuée l'évolution chromosomique conduisant d'un *Mus* à 40 chromosomes (Nombre fondamental = 40) à une *Leggada* à 34 chromosomes (**N.F.** = 36-38).

## SUMMARY

1. A sample of 11 *Leggada minutoides* from a population of Bangui (Congo) shows a bright chromosomial polymorphism: four specimens have a diploid number of 34, four of 33; one of 32; two of 31.

2. The developed formels are:

**2N** = 34 (♂) — A big metacentric **X**, a big submetacentric **Y**, 32 acrocentric elements.

**2N** = 33 — **X**, **Y**, one submetacentric autosome, 30 acrocentric elements.

**2N** = 32 — **X**, **Y**, two submetacentric autosomes, 28 acrocentric elements.

**2N** = 31 — **X**, **Y**, three submetacentric autosomes, 26 acrocentric elements.

**2N** = 30 — This formel was not actually observed but its existence is ascertained by the occurence of specimens with 31 chromosomes which must proceed from the cross 30 × 32.

3. The centric fusions seem to occur between a big and a small acrocentric.

4. As expected, the specimens with 31 and 33 chromosomes show an autosomic bivalent during the diakinesis and the first metaphase.

5. **X** and **Y** are united by a chiasma. This fact is interpreted putting forward the following hypothesis: the " old " sex chromosomes of *Mus*-type which are extreme acrocentric elements have been translocated on a pair of autosomes; the autosomic arms, evidently homologous, allow the formation of a chiasma.

6. The modern Taxonomy claims the suppression of the genus *Leggada*, the species of this genus beeing incorporated in the genus *Mus*. The author shows how the evolution might have proceeded to lead from a *Mus* with 40 chromosomes (Fundamental Number = 40) to a *Leggada* with 34 chromosomes (**F. N.** = 36-38).

## ZUSAMMENFASSUNG

1. Elf *Leggada minutoides* von einer einzigen Bevölkerung von Bangui (Kongo) bilden ein Muster, das durch einen hohen Grad von chromosomischen Polymorphismus charakterisiert ist. Es gibt nämlich vier Individuen mit 34, vier mit 33, einen mit 32 und zwei mit 31 Chromosomen.

2. Diese Zahlen entsprechen den folgenden Formeln:

2**N** = 34 — Ein grosses metazentrisches **X**, ein grosses submetazentrisches **Y**, 32 akrozentrische Elemente.

2**N** = 33 — **X**, **Y**, ein submetazentrisches Autosom, 30 akrozentrische Elemente.

2**N** = 32 — **X**, **Y**, zwei metazentrische Autosomen, 28 akrozentrische Elemente.

2**N** = 31 — **X**, **Y**, drei submetazentrische Autosomen, 26 akrozentrische Elemente.

2**N** = 30 — Tiere mit dieser Formel sind nicht gefunden worden, sind sondern in der Population sicher vorhanden, da die Tiere mit 31 Chromosomen von einer Kreuzung 30 × 32 herzuleiten sind.

3. Zentrische Fusionen sind zwischen einem grossen und einem kleinem akrozentrischen Chromosomen entstanden.

4. Bei den Tieren die mit 31, bzw. mit 33 Chromosomen versehen sind, ist ein autosomisches Trivalent während der Diakinese und der ersten Metaphase zu beobachten.

5. Das **X**- und das **Y**- Chromosomen sind durch ein Chiasma vereinigt. Warscheinlich sind die extrem akrozentrischen primitiven Geschlechtschromosomen von *Mus*-typ auf die beiden Mitglieder eines Autosomenpaares transloquiert worden.

6. Die modernste Systematik erkennt die Gattung *Leggada* nicht mehr an, deren Arten in die Gatting *Mus* zurückkehren. Es ist hier gezeigt, wie die chromosomische Entwicklung zu verstehen ist, die von dem *Mus*-typ (40 chromosomen, **N.N**. = 40) zu dem *Leggada*-typ (34 Chromosomen, **N.F**. = 36-38) führt.

## AUTEURS CITÉS

BOVEY, R. 1949. *Les chromosomes des Chiroptères et des Insectivores.* Rev. suise Zool. 56: 341-460.

ELLERMAN, J.R., MORRISON-SCOTT, T.C.S. and HAYMAN, R.W. 1953. *Southern african mammals.* Trust. Brit. Mus. London.

FORD. C.E., HAMERTON, J.L. and SHARMAN, G.B. 1957. *Chromosome polymorphism in the common Shrew.* Nat. 180: 392-393.

MATTHEY, R. 1953. *Les chromosomes des Muridae.* Rev. suisse Zool. 60: 225-283.

— 1957. *Les bases cytologiques de l'hérédité « relativement » liée au sexe chez les Mammifères.* Exper. 13: 341-346.

— 1958. *Les chromosomes et la position systématique de quelques Murinae africains (Mammalia-Rodentia).* Acta tropica, 15: 97-117.

— 1958 *a*). *Un nouveau type de détermination chromosomique du sexe chez les Mammifères Ellobius lutescens Th. et Microtus (Chilotus) oregoni Bachm. (Muridés-Microtinés).* Exper. 14: 240.

— 1959. *Les chromosomes des Mammifères euthériens. Liste critique et essai sur l'évolution chromosomique.* Arch. J. Klaus Stift. 33: 253-297.

MATTHEY, R. et MEYLAN, A. 1961. *Le polymorphisme chromosomique de Sorex araneus L. (Mamm. Insectivora). Etude de deux portées de 5 et 9 petits.* Rev. suisse Zool. 68: 223-227.

MEYLAN, A. 1960. *Contribution à l'étude du polymorphisme chromosomique chez Sorex araneus (Mamm. Insectivora).* Rev. suisse Zool. 67: 258-261.

SHARMAN, G.B. 1956. *Chromosomes of the common Shrew.* Nat. 177: 941-942.

STAIGER, H. 1954. *Der Chromosomendimorphismus beim Prosobranchier Purpura lapillus in Beziehung zur Oekologie der Art.* Chromosoma, 6: 419-478.

Wahrman, J. and Zahavi, A. 1955. *Cytological contributions to the phylogeny and classification of the rodent genus Gerbillus.* Nat. 175: 600.

— 1958. *Cytogenetic analysis of mammalian sibling species by means of hybridization.* Proc. X Int. Congr. Genet. 2: 304-305.

— 1953. *Intra-generic difference in chromosome numbers of spiny mice (Rodentia: Murinae).* Bull. Res. Counc. Israël. 3: 265.

Zahavi, A. and Wahrman, J. 1956. *Chromosome races in the genus Acomys (Rodentia: Murinae).* Bull. Res. Counc. Israël. 5 B: 316.

# Le cycle sexuel chez *Vipera berus* (L.) en montagne

par

**H. SAINT GIRONS** et **E. KRAMER**

Depuis 1934, date de la parution du livre de Rollinat sur les Reptiles de la France centrale, de nombreux travaux ont été consacrés au cycle sexuel des Serpents de la zone tempérée et plusieurs espèces sont maintenant bien connues de ce point de vue: *Vipera berus* (Volsøe, 1944), *Thamnophis radix* (Cieslak, 1945), *Thamnophis elegans* (Fox, 1952), *Natrix natrix* (Petter-Rousseaux, 1953), *Vipera aspis* (Saint Girons, 1957).

Bien que l'étude de nouvelles espèces soit toujours souhaitable, la comparaison du cycle sexuel de deux populations éloignées l'une de l'autre est également utile. Dès 1954, Fox étudie l'influence de la latitude sur la spermatogenèse de deux sous-espèces de *Thamnophis elegans* et de *Thamnophis sirtalis*; cet auteur constate que les populations des localités plus septentrionales et plus froides sont légèrement en retard sur les autres. En 1957, l'un de nous (H. Saint Girons) a remarqué que, chez *Vipera aspis* dans l'ouest de la France, les femelles présentent un cycle triennal à la limite nord de leur aire de répartition et un cycle biennal, puis annuel, au fur et à mesure que l'on s'avance vers le sud. Il nous a donc semblé intéressant de profiter des récoltes qu'effectuait l'un de nous (E. Kramer) au cours d'une étude systématique des Vipères européennes, pour analyser le cycle de *Vipera berus* en Suisse, au-dessus de 1000 m, et le comparer aux résultats obtenus par Volsøe au Danemark.

## MATÉRIEL ET TECHNIQUE

Les animaux ont été capturés dans les Alpes et Préalpes suisses, entre 1000 et 1800 m d'altitude, dans les localités suivantes: Haslital (1100 m) et Engstlenalp (1800 m), canton de Berne; Vallons des Morteys (1500 m), canton de Fribourg; Mürtschen (1400 à 1700 m) et Obersee (1000 m), canton de Glaris; Bergell (1500 m), Engadine (1400 à 1800 m), et Julier (1800 m), canton des Grisons; Säntis (1100 à 1200 m), canton de Saint-Gall; Sustenpass (1700 m), canton d'Uri. Les localités de captures ci-dessus mentionnées sont connues, en principe, depuis les travaux de Fatio (1872), Müller (1885) et Zschokke (1905).

Expédiées par avion à Paris peu après leur capture, les Vipères étaient placées dans de grandes cages confortables pendant deux à cinq jours, puis anesthésiées au froid et tuées par décapitation. L'hypophyse était prélevée en priorité et fixée par le liquide de Halmi. Le tractus génital du côté gauche (testicule et rein chez les mâles, poche vaginale, tube vaginal, utérus, trompe et ovaire chez les femelles) était fixé au liquide de Bouin en solution aqueuse, les organes du côté droit pesés séparément, ainsi que les corps gras abdominaux. Après décalcification par l'acide trichloracétique à 5% pour l'hypophyse, les pièces étaient déshydratées, inclues à la paraffine et coupées à 5 μ. Les organes génitaux et les reins ont été colorés par l'acide périodique-Schiff-hématoxyline de Groat-picro indigo carmin et par le trichrome en un temps. Chaque hypophyse a été traitée par l'APS-hématoxyline de Groat-orange G, par la fuchsine paraldéhyde après oxydation permanganique, jointe au trichrome en un temps, par le bleu alcian après oxydation permanganique, par le trichrome en un temps seul et par l'Azan de Romeis, selon des techniques plus largement décrites ailleurs (Saint Girons, 1961).

*Liste du matériel utilisé pour l'étude histologique*

| Mois | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mâles . . . . . | 2 | 15 | 4 | 2 | 7 | 0 | 3 |
| Femelles . . . . | 0 | 15 | 13 | 0 | 15 | 0 | 5 |

# LE CYCLE ANNUEL D'ACTIVITÉ DE *VIPERA BERUS* EN MONTAGNE

Le cycle annuel d'activité des Vertébrés poikilothermes est soumis directement à l'influence de la température, particulièrement chez les Reptiles dont les besoins thermiques sont très généralement plus élevés que ceux des Amphibiens et des Poissons.

Les travaux de Cowles et Bogert (1944) ont montré que la température interne d'un Reptile dépendait de la température du substratum (par conduction), de l'insolation (par rayonnement direct et réfléchi) et, à un degré bien moindre, de la température de l'air. En montagne, l'intensité de l'insolation peut compenser, dans une large mesure, la température généralement basse de l'air et Pearson (1954) a noté, chez le Lézard *Liolaemus multiformis* des Andes, une température cloacale de 19° C alors que celle de l'air atteignait — 5° et celle du substratum + 5°. L'observation de plusieurs espèces de Serpents montre que, dans des régions tempérées (Saint Girons et Saint Girons, 1956), le minimum léthal est de — 2 à — 4° C, le minimum critique [1] de 4 à 6°, le minimum volontairement supporté de 10 à 11°, l'optimum de 27 à 29° et le maximum volontairement supporté de 37 à 38°. Le maximum léthal est voisin de 43° (Lueth, 1941). Chez des espèces plus septentrionales (*Vipera berus* dans le nord-ouest de la France), ou montagnardes (*Vipera latasti* dans le Haut-Atlas marocain), ces chiffres sont du même ordre, sauf en ce qui concerne le minimum critique et le minimum volontairement supporté, inférieurs de 2 à 5°.

La température détermine non seulement l'activité des Reptiles et la durée de leur gestation, mais aussi la vitesse de la digestion qui ne commence qu'au-dessus de 15 à 20° et croît ensuite à peu près selon la loi de Van t'Hoff-Arrhenius. Nous verrons plus loin l'importance de ce fait sur la périodicité du cycle sexuel des femelles.

Chez une même espèce, la durée de l'hivernage et les dates d'accouplement et de parturition varient dans de notables propor-

[1] Ou température à partir de laquelle, paralysé par le froid, l'animal est incapable d'effectuer sa thermorégulation écologique et d'échapper à ses ennemis.

tions selon la localité et selon les années, sous l'influence presque exclusive de la température et particulièrement de l'insolation. Chez *Vipera berus* au Danemark, de 1937 à 1942, Volsøe (1944) note que les premières sorties ont lieu entre le 1er mars et le 7 avril, suivies peu de temps après par la période d'accouplement vernal. La parturition s'effectue généralement dans la première moitié d'août, il n'y a pas d'accouplement automnal et l'hivernage commence à la fin d'octobre ou au début de novembre.

Chez *Vipera aspis*, dans le sud de la Loire Atlantique (Duguy, 1962), de 1949 à 1950, les premières sorties des mâles ont eu lieu entre le 2 février et le 3 mars, celles des femelles entre le 12 février et le 3 avril, c'est-à-dire nettement plus tard. La période d'accouplement vernal commence entre le 5 mars et le début d'avril et est toujours terminée avant le mois de mai; la parturition a lieu généralement fin août (en septembre les années froides) et l'accouplement d'automne durant la première quinzaine d'octobre. L'hivernage commence au plus tard le 1er novembre. Chez la même espèce, dans une localité située à 80 km au nord-ouest de la précédente (Saint Girons, 1952), sous un climat nettement moins ensoleillé, les dates des premières sorties sont retardées d'au moins un mois et la période d'accouplement vernal s'étend jusqu'au 10 mai. La parturition s'effectue dans la première quinzaine de septembre, l'accouplement automnal (qui manque certaines années) au début d'octobre et le début de l'hivernage à la fin d'octobre.

En règle générale, en France, les Couleuvres hivernent plus longtemps que les Vipères ayant la même distribution géographique (Rollinat, 1934; Duguy, 1962).

Chez *Vipera berus*, dans les Alpes suisses, la durée de l'hivernage varie plus d'une année à l'autre, en fonction de la situation météorologique, que dans les différents emplacements — tout au moins en ce qui concerne les localités que nous connaissons. Dans l'ensemble, la plupart des animaux ont disparu à la fin de septembre, au plus tard au début d'octobre, au moment des premières gelées nocturnes. Les mâles rentrent deux à trois semaines plus tôt que les femelles. Quelques observations plus tardives ont été faites par des automnes particulièrement doux; il s'agit très probablement de femelles dont la gestation a été anormalement prolongée.

Exceptionnellement, l'un de nous a observé dans le massif de Säntis (1200 m), plusieurs Vipères sorties de leurs abris à la fin de février; mais ces sorties précoces sont rares et, normalement, les mâles apparaissent à la fin de mars ou plus souvent en avril, au moment où les neiges commencent à fondre et dégagent l'orifice des abris. Ceux-ci sont situés sur le côté bien exposé d'un rocher ou d'un mur de pierre dont le rayonnement hâte la disparition de la neige au voisinage. A ce moment, les Vipères tolèrent des températures beaucoup plus basses qu'en automne et il n'est pas rare de les voir circuler entre et même sur les plaques de neige. A la suite d'un abaissement brutal de la température qui peut passer de + 15° à — 2 ou — 3° en moins d'une heure, quelques Serpents se laissent surprendre par le froid et on les rencontre, inertes, devant les refuges. Ce phénomène peut d'ailleurs s'observer même en plein été. Les femelles sortent deux à trois semaines plus tard que les mâles, c'est-à-dire en général à la fin du mois d'avril. Les accouplements commencent peu après et sont particulièrement fréquents pendant les trois premières semaines de mai; toutefois, des copulations ont été observées dès le 26 avril et jusqu'au 6 juin. Une « boule de Serpent », constituée de quinze spécimens en parades nuptiales, a été examinée le 15 avril dans les Grisons, à 1800 m.

Durant l'été, les Vipères sont beaucoup moins visibles. Le sol s'est réchauffé, elles ont moins besoin de s'exposer directement au soleil et se dissimulent sous des pierres peu épaisses ou dans la végétation. En septembre, on commence à voir davantage d'animaux, particulièrement les femelles gestantes, mais nous n'avons jamais observé d'accouplement d'automne, non plus que de luttes de mâles à cette saison. La naissance des jeunes se produit généralement dans la deuxième quinzaine de septembre, c'est-à-dire à une date à laquelle les mâles commencent à ne plus quitter leurs refuges et peu avant le début de l'hivernage des femelles. Mais il n'est pas rare que la parturition s'effectue dans les abris d'hivernage, à une date que nous ne pouvons fixer. En 1962, deux femelles étaient gestantes le 10 octobre et, en 1960, une femelle en cage a donné naissance à ses jeunes le 15 novembre. Très certainement, la vitesse de développement des embryons — qui est fonction de la température — se ralentit beaucoup dès que les femelles ne peuvent plus s'exposer à l'insolation, si bien qu'une différence de quelques jours seulement en été peut se traduire par un retard de plusieurs semaines

ou mois en hiver. Toutefois, la parturition elle-même peut vraisemblablement s'effectuer par des température assez basses; nous l'avons observée chez *Vipera aspis* à 8° seulement et *Vipera berus* résiste nettement mieux au froid que l'autre espèce.

Quelques femelles peuvent passer l'hiver avec des embryons vivant dans les oviductes. En 1961, l'un de nous a observé deux femelles gestantes en avril et plusieurs observations, sur lesquelles nous reviendrons par la suite, montrent que ce phénomène est rare mais non exceptionnel.

En résumé, le cycle annuel de *Vipera berus* en Suisse, entre 1000 et 1800 m, présente les particularités suivantes: les premières sorties des mâles ont lieu au début d'avril, celles des femelles à la fin de ce mois. La période d'accouplement s'étend sur les trois premières semaines de mai. Il n'y a pas d'accouplement automnal et les mâles rentrent à la mi-septembre. La parturition s'effectue généralement dans la deuxième quinzaine de septembre, parfois seulement au début de l'hivernage qui commence, chez les femelles, à la fin de septembre ou au début d'octobre. Les dates de début et de fin d'hivernage peuvent varier de façon sensible d'une année à l'autre, mais non selon l'emplacement.

## LE CYCLE SEXUEL DES FEMELLES CHEZ *VIPERA BERUS*

Les observations de Rollinat et de beaucoup d'autres naturalistes montrent que, dans les pays tempérés, chez tous les Serpents ovipares étudiés et chez bon nombre d'espèces ovovivipares, les femelles se reproduisent tous les ans. Il y a toujours un accouplement au printemps, en mars ou avril, l'ovulation a lieu fin mai début juin, la ponte peu après chez les espèces ovipares, en août ou septembre chez les espèces ovovivipares. Une deuxième période d'accouplement se situe en automne, généralement à la fin de septembre, mais elle est beaucoup plus brève que la première et manque chez certaines espèces. La vitellogenèse commence à la fin de l'été, mais la plus grande partie de l'accroissement pondéral des ovocytes a lieu en avril et mai.

Dans bien des cas, la capture des Serpents ovovivipares au moment de la gestation ou dans les abris d'hivernage, montre que

la population des femelles adultes est divisée en deux groupes à peu près égaux: femelles gestantes et femelles non gestantes, en été, femelles pourvues de gros follicules ovariens et femelles à petits ovules, en hiver. La seule conclusion possible est que ces femelles ne se reproduisent que tous les deux ans. Ce phénomène a été observé chez plusieurs espèces: *Thamnophis sirtalis* (Burt, 1928), *Vipera berus* en Finlande (Vaino, 1932), *Crotalus viridis* (Rahn, 1942; Fitch, 1949; Glissemeyer, 1951), *Thamnophis sirtalis*, *T. sauritus* et *T. butleri* (Carpenter, 1952), *Agkistrodon contortrix* (Fitch, 1960) et *Crotalus atrox* (Tinckle, 1962).

La même espèce peut également, selon la localité, présenter soit un cycle annuel, soit un cycle biennal. C'est le cas de *Vipera berus*, puisqu'au Danemark (Volsøe, 1944) et en Angleterre (Smith, 1951) la plupart des femelles se reproduisent tous les ans, alors que le cycle biennal est la règle en Finlande; il en est probablement de même de plusieurs *Crotalidae* d'Amérique du Nord. *Vipera aspis*, qui présente un cycle annuel dans une bonne partie de la France, ne se reproduit que tous les deux et même trois ou quatre ans près de la limite nord de son aire de répartition (Saint Girons, 1957). Ce phénomène n'est pas propre aux Reptiles et Joly (1961) a trouvé chez *Salamandra salamandra* un cycle annuel en plaine et un cycle biennal à 1000 m d'altitude.

Dans beaucoup de travaux, les dates d'accouplement ne sont pas mentionnées ou tout au moins on ignore si celui-ci a lieu également l'année où les femelles ne se reproduisent pas. La recherche des spermatozoïdes dans les oviductes montre que ce n'est pas le cas chez *Crotalus viridis* (Rahn, 1942) et que, chez *Vipera aspis*, dans une population à cycle triennal, 40% seulement des femelles s'accouplent au printemps suivant la parturition.

## Les différents cycles sexuels

L'examen anatomo-histologique permet de fixer avec plus ou moins de précision à quel stade d'un cycle annuel ou pluri-annuel se trouve une femelle à une date donnée. Au printemps, les restes de chambres incubatrices dans l'oviducte et de corps jaunes dans l'ovaire permettent de savoir s'il s'agit d'une femelle post-parturiente; la dimension des follicules ovariens indique s'il y aura, ou non, ovulation pendant l'année en cours; enfin, le développement de

l'oviducte, ainsi que la présence de spermatozoïdes, différencie les femelles en oestrus des femelles au repos sexuel. En été, on ne peut pratiquement distinguer que les femelles gestantes et les femelles non gestantes. Peu avant l'hivernage il est possible de reconnaître, parmi les femelles qui ne se sont pas reproduites cette année-là, des individus en pré-oestrus et en début de vitellogenèse et d'autres au repos sexuel complet.

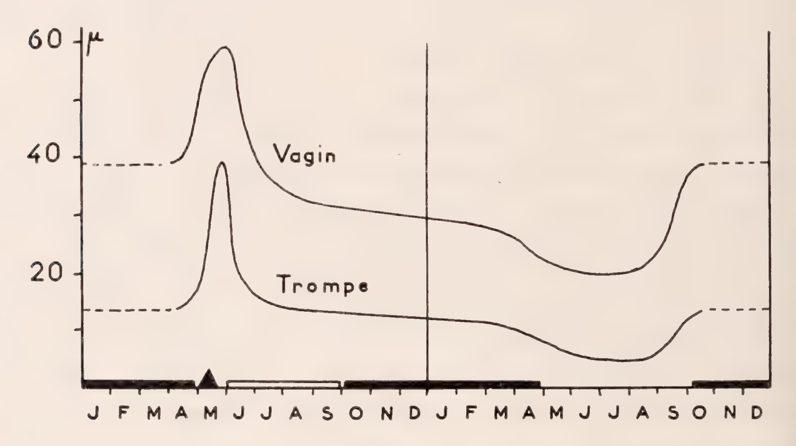



Fig. 1.

Variations de la hauteur de l'épithélium de la poche vaginale et de la trompe, chez *Viperas berus*, au cours d'un cycle biennal.

En abscisses: temps en mois.

En ordonnées: hauteur de l'épithélium, en μ.

═══ Durée de la gestation.

▬▬▬ Durée de l'hivernage.

▲ Période d'accouplement.

En mai, sur 15 Vipères, nous avons trouvé: 1) 7 femelles en oestrus, pourvues de gros follicules ovariens et ne présentant pas trace de chambres incubatrices dans l'oviducte, qui ne s'étaient pas reproduites l'année précédente mais allaient le faire l'été suivant; 2) 2 femelles dans le même état, mais dont les follicules ne dépassaient pas 19 mm, qui ne s'étaient pas reproduites l'année précédente mais ne le feraient pas non plus l'été suivant et 3) 6 femelles en anoestrus, pourvues de petits follicules, de chambres incubatrices et de corps jaunes bien visibles, qui s'étaient donc reproduites l'année précédentes mais ne le feraient pas l'été suivant. Nous avons donc 7 Vipères dans la première année d'un cycle

biennal ou triennal, 2 Vipères dans la deuxième année d'un cycle triennal et 6 Vipères dans la deuxième année d'un cycle biennal ou triennal. Aucun individu ne présente de cycle annuel.

De juin à août, sur 28 Vipères, nous obtenons 14 femelles gestantes et 14 femelles non gestantes, en anoestrus et pourvues de follicules ovariens longs de 6 à 15 mm. Le rapport entre ces deux chiffres est une forte indication en faveur d'un cycle biennal, mais l'examen individuel ne donne pas d'indications sur le passé ou l'avenir de chaque spécimen.

Au début d'octobre, sur 5 Vipères, nous avons trouvé 2 femelles en fin de gestation, 2 femelles en anoestrus, pourvues de follicules ovariens de 6 mm au moins et une femelle en pré-oestrus, avec des ovules atteignant 19 mm.

Si nous rassemblons ces données, nous obtenons 23 femelles (soit 48%) gestantes ou à gros follicules ovariens, prises l'année où elles se reproduisent et 25 femelles (soit 52%), non gestantes et à petits follicules, capturées l'année (ou l'une des années) où elles ne se reproduisent pas. Malgré la faiblesse de l'échantillon et la possibilité de captures préférentielles (on sait que les femelles gestantes s'exposent davantage au soleil que les autres et se font capturer plus facilement, tout au moins dans les régions à déficit thermique dominant), ces résultats montrent clairement que nos Vipères se reproduisent généralement un an sur deux. Toutefois, si nous n'avons trouvé aucun spécimen présentant à la fois des restes de chambres incubatrices et des gros follicules et donc suivant un cycle annuel, 4 femelles au moins se trouvent dans la deuxième année d'un cycle triennal. Nous admettrons donc que, dans les montagnes suisses, entre 1000 et 1800 m, les femelles de *Vipera berus* se reproduisent le plus souvent tous les deux ans et, parfois, tous les trois ans seulement.

## L'Évolution des follicules ovariens, de l'oviducte et des corps gras au cours d'un cycle biennal

L'étude anatomo-histologique de chaque spécimen permet de reconstituer aisément le cycle biennal habituel. Toutefois, comme l'aspect histologique de l'ovaire et de l'oviducte au cours des différents stades du cycle sexuel a été longuement décrit chez *Vipera aspis* (Saint Girons, 1957 et 1959; Gabe et Saint Girons,

1962) et qu'il est absolument impossible de distinguer les deux espèces sur coupe, il nous semble inutile de reprendre pour *Vipera berus*, l'exposé complet des résultats. Nous n'entrerons dans les détails qu'à l'occasion du seul stade qui diffère légèrement.

Nous n'avons pas de femelles d'avril. Au début de mai les individus qui se trouvent dans la première année de leur cycle sont en oestrus, avec des follicules ovariens de 25 à 30 mm de grand diamètre et des corps gras abdominaux représentant en moyenne 8,36% du poids du corps. On trouve des spermatozoïdes dans le vagin et dans le tube vaginal et, dès le 16 mai, un spécimen en présentait déjà dans les réceptacles séminaux de la trompe. Au cours du mois de mai la longueur des follicules augmente encore un peu, et, surtout, ils grossissent beaucoup, tandis que le poids des corps gras diminue. Dans un lot disséqué entre le 14 et le 16 mai, aucune femelle n'avait ovulé, mais à partir du 2 juin tous les individus dans la première année de leur cycle montraient des œufs dans les oviductes, ce qui situe la ponte ovulaire à la fin de mai, comme chez les spécimens du Danemark. La gestation se prolonge pendant tout l'été, la parturition a lieu généralement dans la deuxième quinzaine de septembre ou en octobre. Les femelles gravides ont des corps gras réduits (en moyenne 5,62% du poids du corps en juin, 3,20% en août-septembre) et des follicules de 4 à 6 mm de long.

A la sortie de l'hivernage, chez les femelles post-parturientes (donc dans la deuxième année de leur cycle), l'état de l'ovaire ne s'est pas modifié, les ovules sont toujours de très petite taille. Par contre, les corps gras se sont encore réduits (2,15% du poids du corps, en moyenne). Ces animaux ne s'accouplent pas et leur oviducte est nettement involué. Au cours du mois de mai, le poids des corps gras augmente rapidement et, dès le mois de juin, la vitellogenèse reprend chez quelques spécimens. En août, les Vipères sont toujours au repos sexuel, la longueur moyenne du plus grand follicule est de 11 mm et les corps gras représentent 11% du poids du corps. Les animaux n'engraissent plus guère par la suite, mais les follicules ovariens continuent de croître et atteignent 18 à 20 mm avant l'hivernage. Nous avons vu que *Vipera berus* ne s'accouplait pas à l'automne; pourtant, à ce moment (tout comme chez *Vipera aspis* qui, elle, présente un accouplement automnal), des lipides figurés, soudanophiles et biréfringents, apparaissent dans la thèque

interne des follicules ovariens. Mais le développement de l'oviducte n'est que partiel et nous pouvons admettre qu'il s'agit là d'un stade de pré-oestrus. La hauteur de l'épithélium vaginal, notamment, n'atteint que 38 μ, au lieu de 50 à 55 μ chez les femelles en oestrus, et l'utérus reste presque complètement involué.

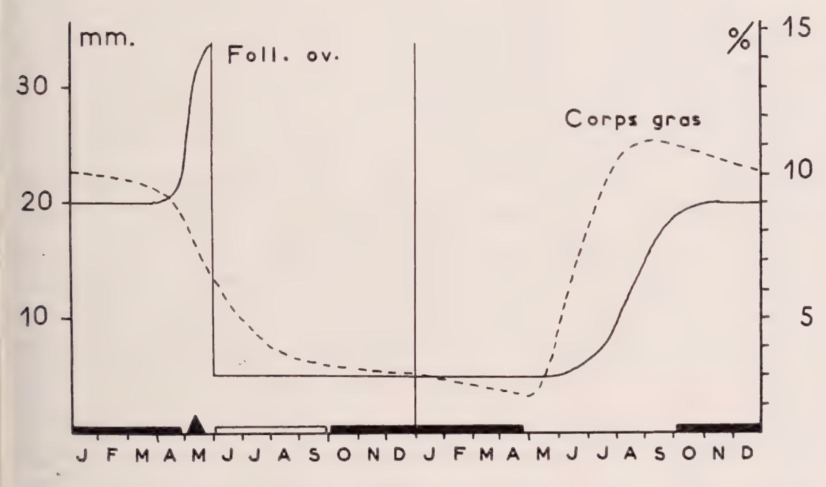



Fig. 2.

Variations de la longueur du plus gros follicule ovarien et du poids des corps gras, chez *Vipera berus*, au cours d'un cycle biennal.

En abscisses: temps en mois.

En ordonnées: longueur du plus gros follicule ovarien, en millimètres; poids des corps gras, en pourcentage du poids du corps.

Nous avons vu que toutes les femelles n'avaient pas un cycle biennal et plusieurs observations montrent qu'un cycle triennal n'est pas rare. En effet, à l'automne de la deuxième année, un certain nombre de femelles sont encore au repos sexuel complet et n'ont pas commencé leur vitellogenèse. Au printemps suivant, dans la troisième année de leur cycle, elles s'accouplent mais leurs follicules ne dépassent pas 19 mm. Ces gros ovules qui n'arrivent pas à maturité s'atrésient au début de juin et une nouvelle vitellogenèse recommence à partir de petits follicules de 5 mm. Ces femelles dans la troisième année d'un cycle triennal sont souvent extrêmement grasses et le poids de leurs corps gras abdominaux peut atteindre 14,5% du poids du corps.

D'après 5 spécimens du mois de mai, le nombre des gros follicules ovariens varie de 5 à 7 (moyenne = 6,40); celui des embryons n'est guère inférieur et chez 13 femelles gestantes, il varie de 3 à 9 (moyenne = 6,13).

## Les éléments gonadotropes de l'adénohypophyse

L'hypophyse de *Vipera berus* ressemble beaucoup à celle de *Vipera aspis* et pour une description détaillée, nous renvoyons aux travaux consacrés à cette espèce (Saint Girons et Duguy, 1962). Nous nous contenterons, ici, d'analyser les modifications que présentent les deux catégories de cellules gonadotropes — cellules *gamma* et *beta* — au cours de l'année.

Les cellules *gamma*, ou gonadotropes LH, paraissent très actives chez les premières Vipères que nous avons observées, au début de mai. On voit de « vieilles » cellules d'assez grande taille, pourvues de petites vacuoles et partiellement dégranulées et de nombreuses « jeunes » cellules au début de leur cycle sécrétoire. Celles-ci grandissent, deviennent rapidement fonctionnelles et, durant la quinzaine qui précède l'ovulation, présentent tous les signes morphologiques d'une très vive activité excrétrice, tandis que les vieux éléments involuent progressivement. Au moment de la ponte ovulaire, les cellules *gamma* ont fortement diminué de taille et de nombre; pendant la gestation, leur aspect est assez variable d'un individu à l'autre mais, dans l'ensemble, on constate une remise en charge plus ou moins accentuée au mois d'août, puis une involution très nette en septembre, avant la parturition.

Au printemps de la deuxième année de leur cycle, chez les femelles post-parturientes en anoestrus, les cellules *gamma* sont rares et très profondément involuées, avec de petits noyaux anguleux et un cytoplasme réduit à un croissant périnucléaire très chromophile. En juin les cellules gonadotropes LH commencent à augmenter de taille et se chargent de granulations; en juillet et août, à une date qui semble varier dans de nettes proportions d'un individu à l'autre, de petites vacuoles apparaissent dans le cytoplasme, ainsi que des signes discrets de dégranulation.

L'aspect des cellules *gamma* au cours du cycle sexuel biennal suggère que ces éléments passent par une phase de forte activité excrétrice au printemps de la première année, avec une poin

caractéristique huit à quinze jours avant l'ovulation; ils sont généralement peu actifs durant la gestation, présentent une involution profonde au printemps de la deuxième année du cycle, puis se rechargent de grains de sécrétion et, à la fin de l'été, présentent une deuxième période d'activité excrétrice, beaucoup plus faible que la première.

Au début du mois de mai de la première année du cycle, chez les femelles en oestrus et en pleine vitellogenèse, les cellules *beta* ou gonadotropes FSH, sont de grande taille, très vacuolisées et partiellement dégranulées. Cet aspect, caractéristique d'une forte activité excrétrice, persiste jusqu'après l'ovulation. Pendant la gestation les variations individuelles sont importantes mais, dans l'ensemble, on assiste à une remise en charge des cellules *beta*; toutefois, quelques-unes d'entre elles présentent toujours des vacuoles de taille variable. Nous n'avons pas étudié de femelles post-parturientes; le 5 octobre, chez une femelle en fin de gestation, un grand nombre de cellules gonadotropes FSH étaient fortement dégranulées et vacuolisées.

Au printemps suivant la parturition, ces éléments ne présentent pas de signes morphologiques d'activité excrétrice, mais les uns sont nettement involués et de petite taille, d'autres au contraire restent très grands et fortement chargés de grains de sécrétion. Le noyau ridé et aplati, l'absence de toute vacuole et la réduction de l'ergastoplasme montrent que ces dernières cellules sont également au repos. Les signes d'activité excrétrice n'ont pas encore réapparu en août, même chez les animaux dont les follicules ovariens ont commencé leur croissance. Chez les femelles disséquées au début d'octobre, un certain nombre de cellules *beta* apparaissent vacuolisées et parfois dégranulées.

En résumé, chez les femelles, les cellules gonadotropes FSH présentent apparemment, durant la première année de leur cycle, une forte activité excrétrice des premières sorties à l'ovulation, puis une période de remise en charge et d'activité faible durant la gestation. Le printemps et le début de l'été de la deuxième année du cycle correspondent à un stade d'involution ou de stockage sans excrétion et une deuxième période d'activité, assez faible, a lieu au début de l'automne.

Au mois d'octobre, chez les femelles dans la deuxième année d'un cycle triennal (femelles qui ont des corps gras réduits, un

oviducte au repos et des follicules ovariens inférieurs à 6 mm), les deux catégories de cellules gonadotropes de l'adénohypophyse sont de grande taille et bien chargées de grains de sécrétion, mais elles ne présentent aucun signe d'activité excrétrice.

## Discussion

Autant qu'on puisse juger en comparant trois études faites à l'aide de méthodes différentes, le cycle sexuel de *Vipera berus* dans les montagnes suisses est assez voisin de celui trouvé en Finlande et diffère nettement de celui qui a été observé au Danemark. Dans ce dernier pays, Volsøe (1944) note 57 femelles gestantes en été, sur 63 femelles capturées (soit 84%) et 34 Vipères pourvues de gros follicules en hiver, sur 50 (soit 68%). Compte tenu des captures préférentielles de femelles gestantes, ce dernier chiffre doit donner une meilleure idée du pourcentage des femelles qui se reproduisent chaque année; même dans ce cas, il est évident qu'au Danemark, la majorité des Vipères suit un cycle annuel. Au contraire, en Finlande, Vaino (1932) trouve 42 femelles gestantes en été, sur 87, soit 48%, chiffre qui laisse à penser qu'on se trouve en présence, comme en Suisse, d'un cycle habituellement biennal et parfois triennal.

Lors de l'étude du cycle annuel d'activité, nous avons déjà observé les différences très importantes qui existaient dans la durée de l'hivernage entre la Suisse et le Danemark. Il n'en est pas de même en ce qui concerne la date de l'ovulation qui, dans les deux cas, se situe à la fin du moi de mai. Cette constance est un phénomène assez curieux, surtout si l'on constate qu'il n'en va pas autrement chez *Vipera aspis* dans l'ouest de la France (Saint Girons, 1957; Saint Girons et Duguy, 1962), qu'il s'agisse de populations à cycle biennal ou d'autres, un peu plus septentrionales, à cycle triennal. Il est infiniment regrettable que nous n'ayons pas de renseignements à ce sujet pour la Finlande, mais un fait demeure: quel que soit la durée de l'hivernage et la date des premières sorties, la ponte ovulaire a lieu à la même période dans des populations très éloignées, tout comme si ce phénomène dépendait d'un rythme intrinsèque inné. C'est également à la fin de mai ou au début de juin que commence l'atrésie des follicules en cours de croissance mais qui ne sont pas arrivés à temps à maturité. Chez les femelles de *Vipera*

*aspis*, nous avons observé (Saint Girons et Duguy, 1962) que, si les cellules gonadotropes LH de l'hypophyse ne deviennent actives qu'après les premières sorties, les cellules gonadotropes FSH donnent des signes morphologiques d'activité excrétrice dès le mois de février, c'est-à-dire quand les Vipères occupent encore les abris d'hivernage. Cependant des facteurs extrinsèques — température, importance des corps gras et nourriture — interviennent certainement dans la croissance pondérale des follicules ovariens.

Si la date d'ovulation est à peu près constante, la durée de la gestation et la date de la parturition varient beaucoup et dans ce cas l'influence de la température est sûrement déterminante. Il est d'ailleurs facile de s'en rendre compte chez les espèces ovipares, lors d'une expérience d'incubation artificielle. D'après les chiffres de Volsøe, la durée de la gestation serait de 60 à 90 jours au Danemark, c'est-à-dire nettement plus courte qu'en Suisse. Chez *Vipera aspis* dans l'ouest de la France, la durée de la gestation est de 75 à 120 jours et, les années où l'été est froid, certaines femelles ne peuvent mettre bas avant l'entrée en hivernage. Nous avons vu que c'est également ce qui se passe pour *Vipera berus* en Suisse. Des gestations prolongées pendant l'hiver et jusqu'au printemps suivant sont connues depuis longtemps et des femelles pleines ont été capturées durant l'hivernage en Finlande (Vaino, 1932), le 12 mars en Allemagne (Eiffe, 1891), le 28 mars en Norvège (Wollebaek, 1918), le 5 avril en Angleterre (Field, 1907, cité par Smith, 1951), le 20 avril dans les Alpes, à 1400 m (Psenner, 1940-41). Tout ce que nous savons sur le cycle sexuel de *Vipera berus*, chez les deux sexes, exclut l'idée d'une fécondation estivale ou automnale et, selon toute vraisemblance, ces gestations prolongées sont dues à un été particulièrement froid dans un biotope déjà peu favorable. Toutefois, on ne connaît aucune population où ce phénomène soit la règle et, chez *Vipera aspis*, nous avons constaté une mortalité anormalement forte chez les femelles et les jeunes lorsque la parturition avait lieu pendant l'hivernage. Quand des Serpents vivipares se trouvent placés dans des conditions de déficit thermique sévère (et peut-être la sous-alimentation pourrait-elle avoir le même effet), les femelles ne se reproduisent que tous les deux et parfois même trois ou quatre ans, mais la gestation s'effectue normalement en un seul été.

Chez *Crotalus viridis* (Rahn, 1942) et *Crotalus atrox* (Tinckle, 1962), dans des populations à cycle biennal, il ne se trouvait aucune femelle gestante parmi les très nombreux spécimens capturés dans les abris d'hivernage. Même la vitellogenèse ne peut s'étendre sur une période beaucoup plus longue dans les régions froides, puisque tous les follicules dépassant 6 mm subissent l'atrésie chaque année, au début de juin. Il semble bien que ce soit la durée de la période nécessaire à la reconstitution des réserves graisseuses — laquelle dépend de l'abondance de nourriture, mais aussi de la rapidité de la digestion et donc, en dernière analyse, de la température — qui détermine la durée du cycle reproductif des femelles. C'est la conclusion à laquelle l'un de nous était arrivé pour *Vipera aspis* dans l'ouest de la France et il semble bien qu'il en soit de même pour *Vipera berus* en montagne.

Naturellement, un cycle sexuel biennal détermine une forte baisse de la fécondité, surtout s'il est accompagné d'une diminution du nombre des jeunes par portée. Nous n'avons pas observé ce dernier phénomène chez *Vipera aspis*, mais il apparaît chez *Vipera berus*, puisque d'après Volsøe, au Danemark les femelles ont de 4 à 25 gros follicules dans les ovaires (moyenne = 12,8) et de 4 à 18 embryons dans les oviductes (moyenne = 9,56), chiffres qui tombent, respectivement, à 6,40 et 6,13 en Suisse. Compte tenu du nombre des femelles qui se reproduisent chaque année, l'écart entre ces deux populations est encore plus grand. Si nous calculions le coefficient de natalité (soit le nombre de jeunes produit, chaque année, par unité de population adulte), en supposant le rapport des sexes égal à 1 dans les deux cas, nous obtiendrions 1,31 en Suisse et 3,25 au Danemark. Chez *Vipera aspis*, dans l'Indre où cette espèce suit un cycle annuel, le coefficient de natalité est voisin de 3, il tombe à 1,69 dans une population à cycle biennal, la différence moindre que chez *Vipera berus* étant due à ce que le nombre de jeunes par portée ne varie pas.

Dans l'ensemble, l'évolution des éléments gonadotropes adéno hypophysaires au cours de l'année confirme les observations faite chez *Vipera aspis* (Saint Girons et Duguy, 1962). Signalon simplement — nous aurons l'occasion d'y revenir par la suite — que lors de l'accouplement les signes morphologiques d'activit excrétrice des cellules *beta* sont nettement plus importants che *Vipera berus* que chez *Vipera aspis* à la même période.

## LE CYCLE SEXUEL DES MALES CHEZ *VIPERA BERUS*

L'évolution de la lignée séminale a été décrite par de nombreux auteurs. Chez les Couleuvres [1] les spermatogonies commencent à se multiplier en mars ou en avril, les premiers spermatocytes I apparaissent un mois plus tard, la spermiogenèse s'effectue en été et est terminée en octobre. Durant l'hivernage, les spermatozoïdes sont stockés dans les canaux déférents. Chez *Vipera berus* au Danemark (Volsøe, 1944), la multiplication des spermatogonies commence à la fin d'avril. Les spermatocytes I apparaissent en mai et dominent en août. Les premières spermatides se voient en août et leur proportion augmente rapidement en septembre et octobre. La formation des spermatides continue à s'effectuer, au ralenti, pendant l'hivernage, tandis que les spermatozoïdes qui apparaissent semblent dégénérer. En février, les spermatocytes I sont rares et, dès le mois de mars, ils achèvent de se transformer tandis que la spermiogenèse s'effectue rapidement. Les spermatozoïdes mûrs sont très nombreux en avril, date de l'accouplement, mais il s'en forme jusqu'en mai. Chez *Vipera aspis* (Saint Girons, 1957) la spermatogenèse tend à être continue; de nombreux spermatozoïdes sont déjà formés en septembre, mais à cette date le pourcentage des spermatogonies est beaucoup plus élevé que chez les Couleuvres et, en mars, avril et mai, a lieu une deuxième poussée spermatogénétique. Chez *Cerastes cerastes* au Sahara (Saint Girons, 1962), la multiplication des spermatogonies commence à la fin de l'été mais la spermatocytogenèse ne démarre réellement qu'en novembre. Les premières spermatides apparaissent en mars, la spermiogenèse est très active en mai et juin et se termine en juillet. L'accouplement ayant lieu fin mai-début juin, il s'agit dans ce cas d'une spermatogenèse de type nettement pré-nuptial, par opposition à celle des Couleuvres, qui est post-nuptiale et à celle de *Vipera berus* (et de nombreux Lézards) que nous pourrions appeler mixte.

Le cycle des caractères sexuels secondaires n'a fait l'objet que d'un petit nombre de travaux chez les Serpents, sans doute parce

[1] *Thamnophis radix* (Cieslak, 1945), *Thamnophis elegans* (Fox, 1952), *Natrix natrix* (Petter-Rousseaux, 1953), *Thamnophis sirtalis* (Fox, 1954), *Natrix maura* et *Coluber viridiflavus* (Bourlière et Petter-Rousseaux, 1955).

que les premières observations, incomplètes, concluaient à un développement constant au cours de l'année. Le premier, Volsøe a observé que, chez *Vipera berus*, le segment sexuel du rein et le canal de l'épididyme subissaient une involution très nette, pendant une courte période au début de l'été. Le même phénomène a été constaté par la suite chez *Thamnophis elegans* (Fox, 1952) et *Vipera aspis* (Saint Girons, 1957). Par contre, chez *Cerastes cerastes* (Saint Girons, 1962), les caractères sexuels secondaires ne sont développés qu'au printemps, d'avril à juin, comme chez les Lézards.

## Le testicule et l'évolution de la lignée séminale

A lui seul, l'examen superficiel du testicule démontre clairement l'existence d'un cycle annuel et les pesées confirment cette impression: le poids du testicule droit, exprimé en pourcentage du poids du corps, est minimal à la fin de juin (0,46%), augmente rapidement au début de l'été pour atteindre un maximum en août-septembre (1,48%) et diminue régulièrement à partir des premières sorties (0,80% au début de mai).

Le diamètre des tubes séminifères présente des variations parallèles aux précédentes et passe de 108 $\mu$ en moyenne à la fin de juin, à 240 $\mu$ en août-septembre, 220 $\mu$ à la fin d'avril, 138 $\mu$ à la mi-mai.

Les cycles spermatogénétiques de deux années successives se recoupent partiellement. Au début du mois de mai, au moment où l'on découvre les premières mitoses de spermatogonies, la spermiogenèse est complètement terminée chez certains spécimens mais, chez d'autres, on trouve encore d'assez nombreux spermatides aux différents stades. Très vite, quelques spermatocytes I, au stade leptotène, apparaissent, mais les spermatogonies restent assez peu nombreuses, en une seule couche non continue et leur multiplication est visiblement peu intense. Chez un spécimen du 13 juin, on trouve, çà et là, quelques spermatides des derniers stades et, dans la lumière, de rares spermatozoïdes, sans qu'il soit possible de décider s'il s'agit d'une spermiogenèse tardive ou, au contraire, de l'évolution précoce de quelques cellules séminales.

Dès la deuxième quinzaine de juin, la multiplication des spermatogonies s'accélère nettement; ces cellules sont devenues nombreuses et tapissent la membrane basale sur deux rangées. Les spermatocytes I sont en nombre croissant, la plupart au stade

leptotène, quelques-uns au stade zygotène. Ces derniers dominent nettement en juillet, tandis qu'en août les spermatocytes I sont en majorité au stade pachytène. A ce moment, le nombre des spermatogonies a sensiblement diminué, mais elles continuent à se multiplier, comme en témoignent les images de mitoses et le nombre encore notable des spermatocytes I au stade leptotène. Chez deux spécimens du 17 août, à côté d'une majorité de spermato-

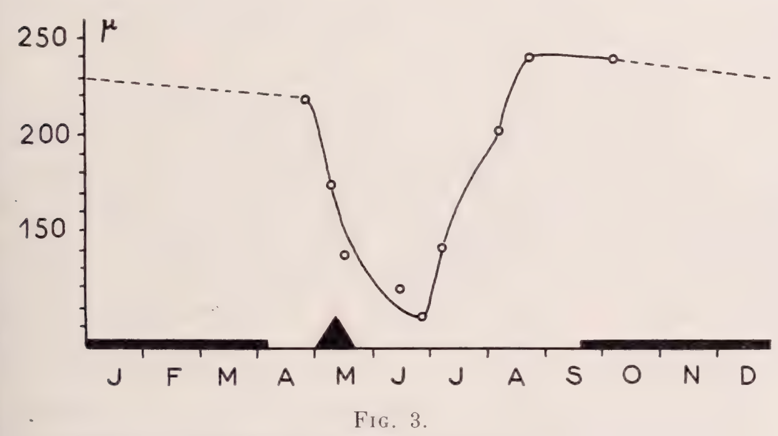



Fig. 3.

Variations du diamètre des tubes séminifères, chez *Vipera berus*, au cours du cycle annuel.

En abscisses: temps en mois.
En ordonnées: diamètre des tubes séminifères, en μ.
▬ Durée de l'hivernage.
▲ Période d'accouplement.

cytes I au stade pachytène, on en observe quelques-uns en diakinèse ou à l'anaphase de la première division meiotique. On trouve, de plus, de petits groupes de spermatocytes II et d'assez nombreuses spermatides des premiers stades. Localement, quelques spermatides des tout derniers stades et de rares spermatozoïdes laissent à penser que quelques spermatocytes formés en juin ont poursuivi leur développement précoce. A la fin d'août et en septembre, la spermatogenèse se poursuit lentement. Au début d'octobre, au moment de l'entrée en hivernage, les spermatogonies sont peu nombreuses et disposées en une rangée parfois discontinue; les spermatocytes I, pour la plupart au stade pachytène, sont encore très abondants mais les spermatides, presque toutes aux premiers stades, sont beaucoup plus nombreuses qu'en août.

Chez les Vipères capturées à la fin d'avril, peu de temps après les premières sorties, les tubes séminifères sont en pleine spermiogenèse; les spermatogonies sont encore plus rares qu'à l'automne, on ne trouve aucun spermatocyte mais de très nombreuses spermatides de tous les stades, formant les chandeliers classiques, ainsi que des spermatozoïdes dans la lumière. Chez un spécimen sacrifié le 4 mai, la spermiogenèse est terminée et tous les spermatozoïdes déjà éliminés, mais dans la plupart des cas on trouve encore des spermatides des derniers stades jusqu'à la fin de ce mois et, parfois, même au début de juin.

A l'automne, aucun des rares spermatozoïdes récemment formés dans les tubes séminifères ne se rencontre dans le canal déférent. On commence à en trouver quelques-uns peu après les premières sorties et, dès le début de mai, la lumière du canal déférent est littéralement bourrée d'une masse dense de spermatozoïdes. A la fin de juin, ceux-ci sont déjà moins nombreux; on en trouve encore quelques-uns au début de juillet, en cours de dégénérescence semble-t-il, puis le canal déférent reste vide jusqu'au printemps suivant.

Ces observations appellent quelques remarques. En premier lieu, il est tout à fait évident qu'un accouplement fécond est impossible à l'automne, chez *Vipera berus* en montagne, puisque le canal déférent ne contient pas de spermatozoïdes à cette époque. Ensuite, il semble bien que la spermatogenèse se poursuive durant l'hivernage; en effet, alors que les spermatocytes I au stade pachytène étaient encore nombreux au début d'octobre, ils sont tous transformés en spermatides au moment des premières sorties.

Dans l'ensemble, le cycle spermatogénétique de *Vipera berus* en montagne est tout à fait semblable à celui que Volsøe a constaté chez la même espèce au Danemark. Il est même assez curieux de constater que les différences individuelles (ou d'une année à l'autre pour les Vipères du Danemark), sont supérieures à celles qui séparent ces deux populations, pourtant soumises à des conditions écologiques fort différentes.

## Les caractères sexuels secondaires

La partie préterminale du tube urinifère se différencie en « segment sexuel » chez les *Squamata* mâles (Regaud et Policard,

1903). Alors que, chez les Lézards, ce segment sexuel redevient muqueux pendant la période de repos sexuel, Cordier (1928) a constaté qu'il restait différencié toute l'année chez les Serpents. Cependant, son diamètre subit d'importantes variations et, chez les espèces des régions tempérées (*Vipera berus*, Volsøe, 1944; *Thamnophis sirtalis*, Fox, 1952; *Vipera aspis*, Saint Girons, 1957), il présente un minimum très net au début de l'été.

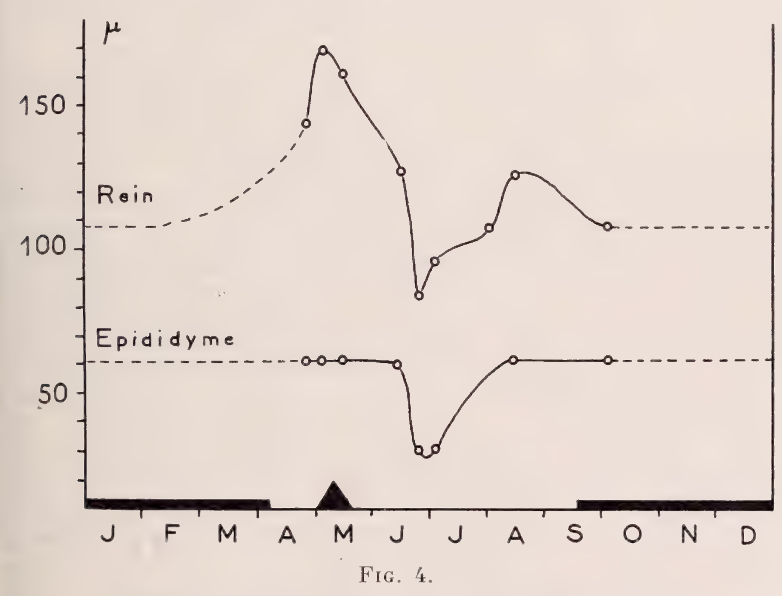



Fig. 4.

Variations du diamètre du segment sexuel du rein et de la hauteur de l'épithélium du canal de l'épididyme, chez *Vipera berus*, au cours du cycle annuel.

En abscisses: temps en mois.

En ordonnées: diamètre du segment sexuel du rein et hauteur de l'épithélium de l'épididyme, en μ.

Dans la population que nous avons étudiée, le diamètre moyen du segment sexuel est de 84 μ à la fin de juin. Dès le début de juillet il commence à augmenter, pour atteindre 126 μ dans la deuxième quinzaine d'août. Il semble diminuer légèrement au moment de l'entrée en hivernage (108 μ), mais il est déjà de 144 μ à l'époque des premières sorties, atteint un maximum de 170 μ au début de mai et redescend à 128 μ à la mi-juin. La période d'involution est donc particulièrement brève mais, contrairement à ce qui a été observé

chez *Thamnophis sirtalis* et *Vipera aspis*, il n'y a qu'une saison de développement complet de la fin d'avril à la mi-juin.

Dans l'ensemble, nos observations confirment celles de Volsøe. Il semble qu'au Danemark un développement important du segment sexuel soit déjà acquis dès le mois de février, sans que nos données nous permettent de savoir s'il s'agit là d'une différence avec la Suisse. Dans les deux cas, le développement très modéré que l'on constate à la fin d'août ou en septembre rend pour le moins improbable un accouplement automnal dont nous savons déjà qu'il ne peut être fécond.

Le canal de l'épididyme représente un autre effecteur de l'hormone mâle. Son diamètre — assez difficile à mesurer, car il est sujet à des variations notables chez le même animal — est compris entre 250 et 265 μ durant l'hivernage, dépasse 300 μ du début de mai à la mi-juin, présente un minimum très net fin juin-début juillet (140 à 190 μ), puis un second maximum, un peu moins marqué que le précédent, à la fin d'août. La hauteur de l'épithélium du canal de l'épididyme, par contre, est remarquablement constante d'août à juin (moyenne = 62 ± 3 μ) et diminue très nettement à la fin de juin et au début de juillet (31 à 34 μ).

Nos résultats ne correspondant pas rigoureusement à ceux de Volsøe. Le diamètre du canal de l'épididyme et la hauteur de son épithélium diminuent plus tard et plus brutalement en Suisse qu'au Danemark. Ce phénomène est probablement dû à la date plus tardive de la fin de l'hivernage en montagne.

## Les éléments gonadotropes de l'adénohypophyse

Pendant la brève période de repos sexuel — de la fin de juin au début d'août — les cellules *gamma* ou gonadotropes LH sont de petite taille, visiblement involuées et pauvres en un cytoplasme très chromophile. Dans le courant du mois d'août, elles grandissent beaucoup et se chargent de granulations, tandis que de petites vacuoles sphériques, optiquement vides, apparaissent dans un certain nombre d'entre elles. Au début d'octobre, ce sont de grands éléments prismatiques, rangés en pallissade le long des capillaires et fortement chargés de grains de sécrétion; le pourcentage de cellules vacuolisées a nettement diminué. Dès le début du mois de mai, l'aspect est complètement différent: les « vieilles » cellules

sont de nouveau vacuolisées, beaucoup d'entre elles sont légèrement dégranulées, quelques-unes ont un noyau picnotique. De très nombreux éléments qui recommencent un nouveau cycle sécréteur (et n'ont pas encore acquis leur affinité pour les laques d'hématoxyline) sont apparus et semblent déjà fonctionnels. Dans la deuxième quinzaine de mai les « vieilles » cellules donnent des signes d'involution, tandis que les « jeunes » éléments présentent tous les signes morphologiques d'une vive activité excrétrice: nombreuses petites vacuoles sphériques et dégranulation partielle. A la fin de juin, toutes les « vieilles » cellules ont disparu, les nouveaux éléments ont acquis leur affinité pour les laques d'hématoxyline et paraissent au repos.

En résumé, autant qu'on en puisse juger d'après les critères que nous avons choisis, les cellules gonadotropes LH des mâles présentent deux périodes de libération d'hormones, l'une, de beaucoup la plus intense, en mai, l'autre à la fin d'août. Une période d'involution assez accentuée apparaît à la fin de juin et en juillet, une période de mise en charge au début d'août.

C'est dans la deuxième quinzaine de mai que les cellules *beta* ou gonadotropes FSH, paraissent les moins actives, bien que l'on ne puisse certainement pas parler de repos. A ce moment, elles sont de taille moyenne ou petite et assez fortement chargées de grains de sécrétion; pourtant, bon nombre d'entre elles présentent des vacuoles de forme irrégulière et semblent encore pourvues d'une activité excrétrice non négligeable. Dans le courant du mois de juin les cellules *beta* augmentent de taille, beaucoup d'entre elles sont partiellement dégranulées et pourvues de grandes vacuoles. Cet aspect persiste jusqu'au début d'août, puis le pourcentage des éléments chargés de granulations augmente légèrement. Toutefois, les signes morphologiques d'activité excrétrice restent importants jusqu'au mois d'octobre. Nous ignorons l'évolution des cellules *beta* pendant l'hivernage; au début de mai ces éléments sont nettement hypertrophiés, turgescents et sphériques, tous presque complètement dégranulés et donnent l'impression d'une très grande activité excrétrice. Nous avons vu que cette période d'hypertrophie durait peu et, un stade de semi-repos est atteint à une date voisine du 15 mai.

Le cycle des cellules gonadotropes FSH est donc caractérisé par une activité excrétrice apparemment continue, minimale à

la fin de mai, assez intense en juin et juillet, maximale au début de mai.

Il est intéressant de comparer ces observations à celles qui ont été faites chez *Vipera aspis*. En ce qui concerne les cellules gonadotropes LH, les variations annuelles sont assez semblables chez les deux espèces, avec deux périodes d'activité excrétrice apparentes. Toutefois, chez *Vipera aspis*, la mise en charge des cellules se fait dès le mois de juin, alors que, chez *Vipera berus*, elle est plus tardive et précédée d'une période d'involution. Il faut également remarquer qu'au début de l'automne le pourcentage des éléments pourvus d'une petite vacuole est nettement plus grand chez *Vipera aspis*; de plus, certains d'entre eux présentent des signes de dégranulation, ce qui n'est pas le cas chez *Vipera berus*.

Au contraire, le cycle des cellules gonadotropes FSH est assez différent chez les deux espèces et ne présente qu'un point commun: l'absence de toute période de repos. Chez *Vipera aspis*, à la fin de février et au début de mars d'une part, de juin et août d'autre part, un bon nombre de cellules *beta* sont partiellement dégranulées et pourvues de grandes vacuoles irrégulières. Cet aspect se retouve chez *Vipera berus* en été, mais au printemps les cellules gonadotropes FSH présentent les signes morphologiques d'une activité excrétrice jamais atteinte chez l'autre espèce et comparables seulement à ceux que nous avons observés chez la Vipère à cornes du Sahara, *Cerastes cerastes (= Aspis cerastes)*.

## Discussion

Jusqu'à présent, le cycle spermatogénétique de *Vipera berus* est le seul de son espèce chez les Serpents, puisque, chez les Couleuvres, la spermiogenèse est terminée avant l'entrée en hivernage et, chez *Vipera aspis*, la spermatogenèse tend à être continue. Il est infiniment regrettable qu'aucun *Crotalidae* n'ait été étudié de ce point de vue, malgré l'abondance du matériel disponible. Par contre, chez les Lézards des pays tempérés, on connaît de nombreux cas où l'évolution de la lignée séminale est du même type que chez *Vipera berus*, avec une spermatocytogenèse estivale et une spermiogenèse vernale. Chez *Anguis fragilis* (Dalq, 1921; Herlant, 1933), on trouve durant l'hiver des spermatocytes I au stade pachytène et la spermiogenèse ne commence qu'en avril. Chez la plupart des

autres espèces on rencontre à la fois des spermatocytes I et des spermatides durant l'hivernage. Ce sont ces dernières qui dominent chez *Lacerta muralis* (Herlant, 1933), comme chez *Vipera berus*. Notons également que, dans d'autres régions et notamment en Bretagne où l'hivernage commence très tard, le cycle spermatogénétique de *Lacerta muralis* tend à se rapprocher de celui de *Vipera aspis* et que de nombreux spermatozoïdes, apparemment normaux, sont déjà formés à la fin de l'automne.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'évolution de la lignée séminale chez *Vipera berus* est très voisine au Danemark et en Suisse, bien que la durée de l'hivernage soit respectivement de quatre mois et de plus de six mois. Chez *Vipera aspis* nous avions constaté que, si la multiplication des spermatogonies et la formation des spermatocytes I reprennent dès le mois de janvier, la spermiogenèse abortive d'hiver ne redevient normale qu'après les premières sorties et est très retardée chez les animaux gardés en hivernage artificiel au printemps. Chez *Vipera berus*, la formation des spermatides et les premières étapes de la spermiogenèse peuvent évidemment s'effectuer dans les abris d'hivernage, partie à la fin de l'automne, comme Volsøe l'a constaté, mais aussi, pour les populations de Suisse qui sortent très tard, partie au début du printemps. Il faut d'ailleurs noter que, même en août et en septembre, au moment où se forment un grand nombre de spermatides, on ne rencontre que peu de spermatocytes I en diakinèse ou en anaphase et de spermatocytes II; ceci montre que ces stades sont très fugitifs et qu'en conséquence le passage des spermatocytes I du stade pachytène aux spermatides peut s'effectuer en fort peu de temps.

Les études expérimentales sont encore trop peu nombreuses pour qu'il soit possible de discuter sérieusement de l'influence respective des différents facteurs qui conditionnent le cycle spermatogénétique chez les Reptiles. Contentons-nous de noter que l'influence directe des facteurs exogènes paraît faible et qu'au contraire le rythme, probablement inné, des glandes endocrines, semble jouer un rôle déterminant. Reste à savoir quels sont les facteurs physiques (température, durée ou intensité de la lumière, etc...) qui assurent l'indispensable « remise à jour » annuelle de ces cycles endocriniens.

*Vipera berus* ne se différencie guère des autres Serpents de la région tempérée en ce qui concerne le développement des caractères sexuels secondaires et ces derniers présentent une seule et brève

période d'involution, au début de l'été. Toutefois, à l'automne, leur développement reste incomplet, aussi bien en Suisse qu'au Danemark. Si, dans ces deux régions, il n'y a pas d'accouplement automnal, il n'en est peut-être pas de même en Allemagne: Lenz (1832) signale avoir vu, le 18 décembre, deux mâles en lutte rituelle. L'un de nous a fait la même observation au début d'octobre en France (Loire Atlantique), à l'extrême limite méridionale de l'aire de répartition de *Vipera berus*. Toutefois, jusqu'à présent, aucun accouplement automnal n'a été signalé avec certitude et il semble que les affirmations de Schreiber (1912) et de Boulenger (1913) soient seulement basées sur l'observation de Lentz. Il serait intéressant de savoir si un éventuel accouplement automnal de quelques populations méridionales de *Vipera berus* correspond à une évolution plus précoce de la lignée séminale et à un développement plus grand des caractères sexuels secondaires.

Nous avons vu que le diamètre du segment sexuel du rein passait de 108 μ lors de l'entrée en hivernage, à 144 μ au moment des premières sorties. De même, à la fin d'avril, les cellules gonadotropes LH de l'adénohypophyse présentent des signes morphologiques d'activité excrétrice beaucoup plus intense qu'en octobre. Si nous ignorons à quelle date exacte se situe cette augmentation de l'activité génitale, il semble bien que ce soit pendant le séjour dans les abris d'hivernage. Chez *Vipera aspis*, l'état du segment sexuel du rein ne se modifie pas entre l'accouplement d'automne et l'accouplement de printemps, mais des signes très nets de reprises d'activité des cellules *gamma*, après un semi-repos hivernal, se manifestent dès le mois de janvier. L'étude de la glande adrénale (Martoja, Duguy et Saint Girons, 1962) a montré un phénomène du même ordre mais encore plus précoce.

Nous avons déjà signalé, chez les femelles, que les signes histologiques d'activité excrétrice des cellules gonadotropes FSH étaient beaucoup plus intense chez *Vipera berus* que chez *Vipera aspis*, et nous venons de voir qu'il en est de même chez les mâles. Cette observation peut être rapprochée des constatations faites à propos d'autres glandes endocrines: tant en ce qui concerne la thyroïde (Saint Girons et Duguy, 1962 *b*) que la glande adrénale (Saint Girons et Martoja, 1963), les critères histologiques d'activité et de repos sont beaucoup plus nets chez *Vipera berus* que chez *Vipera aspis*. Il peut s'agir d'une différence spécifique, mais i

est également très possible que les conditions particulières de la vie en montagnes — notamment l'insolation accrue — et l'obligation de parcourir un cycle annuel au cours d'une période d'activité beaucoup plus brève soient responsables de cet état de chose. D'autres études comparatives seront nécessaires avant d'en décider.

## CONCLUSIONS

Dans les Alpes suisses, à une altitude comprise entre 1000 et 1800 m, le cycle sexuel des mâles chez *Vipera berus* est très voisin de celui que Volsøe a décrit chez la même espèce au Danemark, tant en ce qui concerne l'évolution de la lignée séminale que le développement des caractères sexuels secondaires et la présence d'une seule période d'accouplement. Ceci bien que la durée de la période active soit inférieure d'au moins deux mois et demie en Suisse.

Par contre, chez les femelles, le cycle sexuel devient biennal et parfois même triennal. La date de l'ovulation reste inchangée (fin mai), mais la parturition a lieu un mois plus tard qu'au Danemark et, à notre avis, en raison de la durée de l'hivernage les femelles sont dans l'impossibilité de reconstituer leurs réserves de corps gras et d'effectuer leur vitellogenèse entre le mois de septembre et le mois de mai de l'année suivante.

Comme cela avait déjà été noté à propos de la thyroïde et de la glande interrénale (cortico-surrénale des Mammifères), les signes histologiques d'activité excrétrice des cellules gonadotropes FSH de l'adénohypophyse sont beaucoup plus intense chez *Vipera berus* en montagne au cours de la brève période de vie active, que chez *Vipera aspis* en plaine.

La comparaison du cycle sexuel chez *Vipera berus* en Suisse, entre 1000 et 1800 m d'altitude, avec le cycle de la même espèce au Danemark et celui d'autres Serpents des régions tempérées, tend à minimiser l'influence directe des facteurs extrinsèques (sauf en ce qui concerne la périodicité de la ponte chez les femelles), au profit d'un rythme intrinsèque inné (spécifique) des glandes endocrines. Mais aucune hypothèse ne peut être avancée en ce qui concerne le facteur responsable de la périodicité annuelle de ces cycles endocriniens.

## SUMMARY

The reproductive cycle of the common adder *(Vipera berus)* was examined in the Swiss Alps and compared with the one described by Volsøe (1944) of the same species in Denmark.

Due to the ecological differences the active period of the Alpine populations is shortened by $1\frac{1}{2}$ to 2 months compared with the Danish ones. Nevertheless there exists a surprising synchronisation of the main stages in the sexual cycle of the males, and the development of the sperm, the histological changes of the cell structure and the growth of the secondary sexual organs occur at nearly the same monthly rhythm. We therefore believe this process to be governed rather by some endocrine glands than by climatic factors. On the other hand growth of the embryos is distinctly related to temperature. For this reason the sexual cycle of the females in the Swiss Alps becomes lengthened, and on the average gestation lasts until shortly before the time of hibernation. During the cold season development and regeneration of the female sexual organs is stopped until next spring. A whole summer, occasionally two, pass until any further fertilisation is possible. Ovulation occurs in these biennial and triennial cycles at the end of May as it does in females of a one-year-cycle. The common adder mates only once a year apart from a few exceptions- and pairing time in the Swiss Alps is from April to June, whereas the Aspisviper *(Vipera aspis)* is known to have a second mating period in autumn.



## ZUSAMMENFASSUNG

Wir untersuchten den Sexualzyklus der Kreuzotter *(Viper berus)* in den Schweizer Alpen und zogen Vergleiche mit der Arbei von Volsøe (1944), der diese Untersuchung an dänischen Popula tionen gemacht hat.

Trotz der grossen ökologischen Unterschiede, welche unte anderem eine Verkürzung der Aktivitätsperiode im Alpengebie um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Monate gegenüber den Tieren aus Dänemark bewirke ist eine überraschende zeitliche Koinzidenz im Ablauf der sexuelle Reifevorgänge, vor allem beim Männchen, festzustellen. D

Entwicklung der Samenzellen, sowie die damit verbundenen Änderungen im Zellbau und in der makroskopischen Struktur der sekundären Geschlechtsorgane zeigen denselben monatlichen Rhythmus, sodass wir annehmen dürfen, dass diese Vorgänge nicht in erster Linie von klimatischen Einflüssen abhängig sind, sondern auf innersekretorischem Weg gestreuert werden.

Das Wachstum der Embryos hingegen ist stärker temperaturabhängig, und demzufolge besteht eine Retardierung im Sexualzyklus der Weibchen im Alpengebiet gegenüber gewissen Tieflandpopulationen. Die Trächtigkeitsdauer ist bei der Kreuzotter in den Schweizer Alpen im Mittel ein Monat länger als bei Exemplaren in Dänemark, und die Jungen werden unmittelbar vor dem Eintritt der Winterruhe geboren. Der Regenerationsprozess der weiblichen Geschlechtsorgane wird dadurch bis zum Frühjahr unterbrochen. Es vergeht dann ein ganzer Sommer, gelegentlich deren zwei, bis eine neue Befruchtung stattfindet. Der Zeitpunkt der Ovulation fällt aber, wie bei den Weibchen mit einjährigem Zyklus, auf Ende Mai.

Von vereinzelten Ausnahmen abgesehen paart sich die Kreuzotter-im Gegensatz zur Aspisviper *(Viperas aspis)*, von der auch im Herbst Kopulationen beobachtet worden sind- nur einmal im Jahr. Die Paarungszeit fällt in den Schweizeralpen in die Monate April bis Juni.

## BIBLIOGRAPHIE

BOULENGER, G. A. 1913. *The Snakes of Europe.* London, Methuen.

BOURLIÈRE, F. et PETTER-ROUSSEAUX, A. 1955. *Sur le cycle annuel d'activité testiculaire de quelques Ophidiens autochtones.* C.R. Soc. Biol. 149: 2097-2099.

BURT, M. D. 1928. *The relations of size to maturity in the garter snakes, Thamnophis sirtalis sirtalis (L.) and Thamnophis sauritus sauritus (L.).* Copeia nº 160: 8-12.

CARPENTER, C. C. 1952. *Comparative ecology of the common garter snake (Thamnophis sirtalis sirtalis), the ribbon snake (Thamnophis sauritus sauritus) and Butler's garter snake (Thamnophis butleri) in mixed populations.* Ecol. Monogr., 22: 235-258.

CIESLAK, E. S. 1945. *Relation between the reproductive cycle and the pituitary gland in the snake Thamnophis radix.* Physiol. Zool. 18: 299-329.

CORDIER, R. 1928. *Etude histophysiologique sur le tube urinaire des Reptiles*. Arch. Biol. 38: 111-171.

COWLES, R. B. and BOGERT, C. M. 1944. *A preliminary study of the thermal requirement of desert Reptiles*. Bull. Amer. Mus. *Nat. Hist.*, 83: 265-296.

DALCQ, A. 1921. *Etude de la spermatogenèse chez l'Orvet*. Arch. Biol. 31: 347-445.

DUGUY, R. 1962. *Biologie de la latence hivernale chez Vipera aspis (L.)*. Vie et Milieu (sous presse).

FATIO, V. 1872. *Faune des Vertébrés de la Suisse. 3. Histoire naturelle des Reptiles et des Batraciens*. 603 p.

FITCH, H. S. 1949. *Study of snake populations in central California*. Amer. Midl. Natural. 41: 513-579.

— 1960. *Autoecology of the copperhead*. Univ. Kans. Pub. Mus. Nat. Hist. 13: 85-288.

FOX, W. 1952. *Seasonal variations in the male reproductive system of pacific coast garter snake*. J. Morphol. 90: 481-553.

— 1954. *Genetic and environmental variation in the timing of the reproductive cycle of male garter snake*. J. Morphol. 95: 415-450.

GABE, M. et SAINT GIRONS, H. 1962. *Données histophysiologiques sur l'élaboration d'hormones sexuelles au cours du cycle reproducteur, chez Vipera aspis (L.)*. Acta Anatomica, 50: 22-51.

GLISSMEYER, H. R. 1951. *Egg production of the great basin rattlesnake*. Herpetologica 7: 24-27.

HERLANT, M. 1933. *Recherches histologiques et expérimentales sur les variations cycliques du testicule et les caractères sexuels secondaires chez les Reptiles*. Arch. Biol. 44: 347-468.

JOLY, J. 1961. *Le cycle sexuel biennal chez la femelle de Salamandra salamandra quadrivirgata dans les Hautes-Pyrénées*. C.R. Acad. Sci. Paris 252: 3145-3147.

LENZ, H. O. 1832. *Schlangenkunde*. 559 p.

MÜLLER, F. 1885. *Die Verbreitung der beiden Vipern in der Schweiz* Verh. Naturf. Ges. Basel.

PEARSON, O. P. 1954. *Habits of the lizard Liolaemus multiformis multiformis at high altitudes in southern Peru*. Copeia: 111-116

PETTER-ROUSSEAUX, A. 1953. *Recherches sur la croissance et le cycl d'activité testiculaire de Natrix natrix helvetica (Lacépède)* La Terre et la Vie 100: 175-223.

PSENNER, H. 1940-41. *Von der Trächtigkeitsdauer europäischer Vipe riden*. Zool. Garten. 12: 53-55.

RAHN, H. 1942. *The reproductive cycle of the prairie rattler (Crotal viridis)*. Copeia 4: 233-240.

REGAUD, C. et POLICARD, A. 1903. *Variations sexuelles de structure da le segment préterminal du tube urinifère de quelq Ophidiens*. C.R. Soc. Biol. 55: 216-218.

ROLLINAT, R. 1934. *La vie des Reptiles de la France centrale.* Paris, Delagrave, 337 p.

SAINT GIRONS, H. 1952. *Ecologie et éthologie des Vipères de France.* Ann. Sci. Nat., Zool. 14: 263-341.

— 1957. *Le cycle sexuel de Vipera aspis dans l'ouest de la France.* Bull. Biol. 91: 284-350.

— 1959. *Données histochimiques sur les glucides de l'appareil génital chez les Vipères, au cours du cycle reproducteur.* Ann. Histoch. 4: 235-243.

— 1961. *Particularités anatomiques et histologiques de l'hypophyse chez les Squamata.* Arch. Biol. 72: 211-299.

— 1962. *Le cycle reproducteur de la Vipère à cornes, Cerastes cerastes (L.), dans la nature et en captivité.* Bull. Soc. Zool. France 87: 41-51.

SAINT GIRONS, H. et DUGUY, R. 1962. *Données histophysiologiques sur le cycle annuel de l'hypophyse chez Vipera aspis (L.).* Zeit. Zellforsch. 56: 819-853.

— 1962 *b. Données histophysiologiques sur le cycle annuel de la glande thyroïde chez les Vipères.* Gen. Domp. Endocrin. 2: 337-345.

SAINT GIRONS, H. et MARTOJA, M. 1963. *Données histophysiologiques sur le cycle annuel de la glande surrénale chez Vipera berus (L.), en montagne.* C.R. Soc. Biol. (sous presse).

SAINT GIRONS, H. et SAINT GIRONS, M. C. 1956. *Cycle d'activité et thermorégulation chez les Reptiles (Lézards et Serpents).* Vie et Milieu, 7: 133-226.

SCHREIBER, E. 1912. *Herpetologia europaea.* 2. Auflage. Jena. X + 960.

SMITH, M. A. 1951. *The British Amphibians and Reptiles.* London, Collins, 318 p.

TINKLE, D. W. 1962. *Reproductive potential and cycles in female Crotalus atrox from Northwestern Texas.* Copeia: 306-313.

VAINIO, I. 1932. *Zur Verbreitung and Biologie der Kreuzotter, Vipera berus (L.) in Finnland.* Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 12: 1-19.

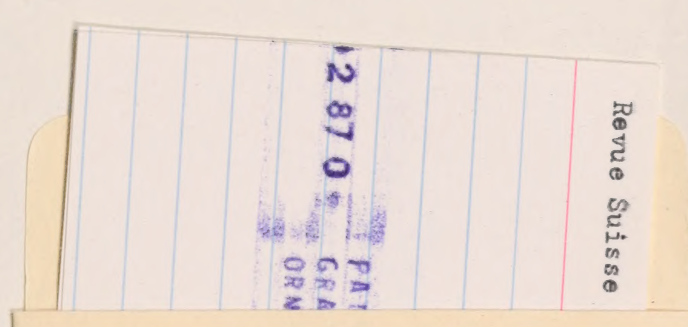
VOLSØE, H. 1944. *Structure and seasonal variation of the male reproductive organs of Vipera berus (L.).* Spol. Zool. Mus. Haun. Copenhagen, 5: 7-172.

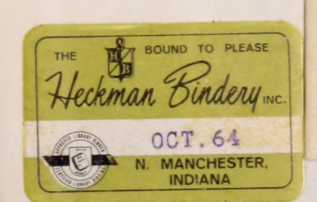
VOLLEBAECK, A. 1918. *Norges Krybdyr og Padder.* Oslo.

ZSCHOKKE, F. 1905. *Übersicht über das Vorkommen und die Verbreitung der Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere in der Schweiz.* Basel.

Laboratoire d'Ecologie,
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
et
Lindenbuck, Kollbrunn, Suisse


stop here


Revue Suisse
2 870


THE
BOUND TO PLEASE
Heckman Bindery INC.
OCT. 64
N. MANCHESTER,
INDIANA

